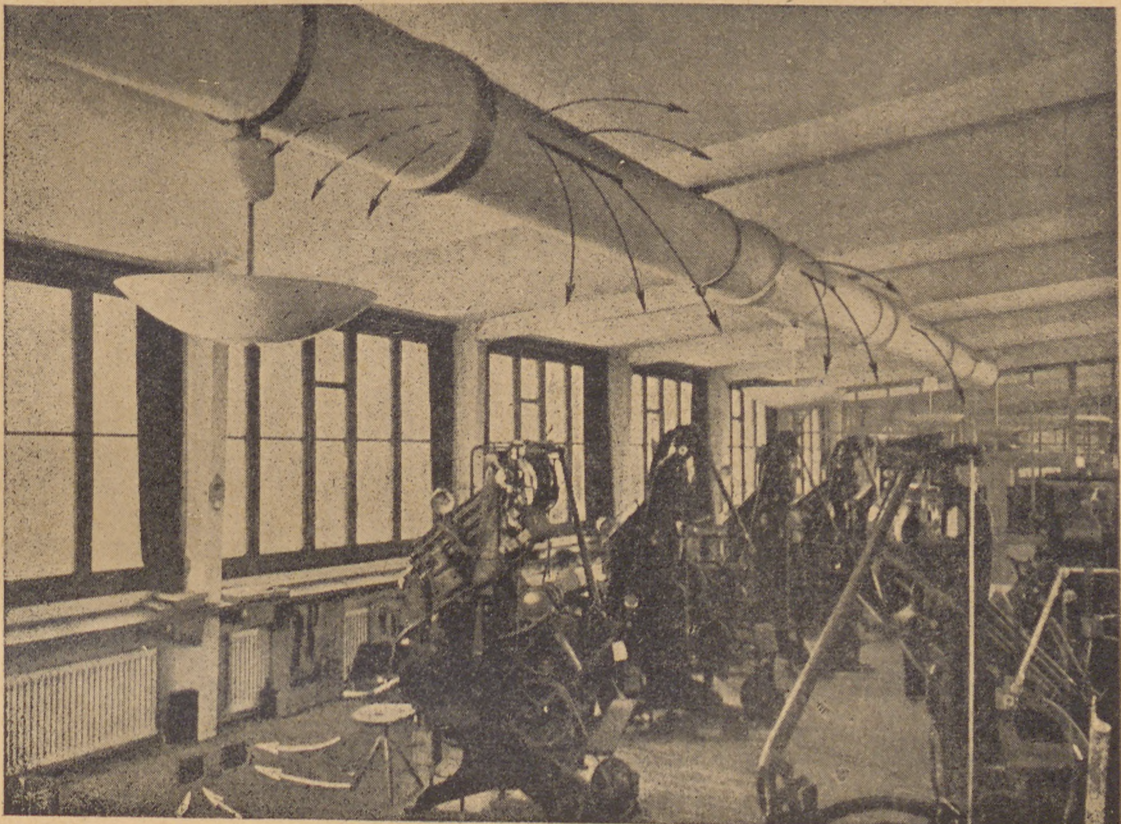
1948
3 Nr 10
MARZEC
ROK · 2



MIESIĘCZNIK

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

TREŚĆ NUMERU:

BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY
WYDAWNICTWO INSTYTUTU NAUKOWEGO ORGANIZACJI I KIEROWNICTWA
ODDZIAŁ W WARSZAWIE
WARSZAWA, NIEMCEWICZA 9 m. 14 TELEFON 8-57-19
ROK 2 MARZEC 1948 NR 3 (10)
WYDAWANE Z ZASIŁKU MINISTERSTWA PRACY I OPIEKI SPOŁECZNEJ

OD REDAKCJI

Bieżący numer naszego czasopisma poświęcamy z kolei zagadnieniom klimatyzacji pomieszczeń pracy. Obszerne to zagadnienie, nie sposób jest wyczerpać w jednym numerze czasopisma. Staraliśmy się jedynie zwrócić uwagę czytelników na pewne ważniejsze i trudniejsze problemy jakie powstają w terenie.

W zagadnieniach związanych z uzdrowieniem warunków pracy, na pierwsze miejsce wysuwa się zapewnienie pracownikom higienicznych warunków otoczenia. Po wstępnym etapie uruchomienia podstawowych gałęzi przemysłu, kroczy się obecnie po linii zapewnienia fabrykom odpowiednich środków materialnych dla wyposażenia ich w odpowiednie urządzenia dla klimatyzacji pomieszczeń pracy. Istniejące dotychczas, jako pozostałość przedwojenna, duszne i ciemne pomieszczenia pracy, mają być doprowadzone do stanu pełnego światła i czystości powietrza.

Uzdrowienie warunków pracy jest bowiem ściśle związane z wydajnością i racjonalną organizacją procesu technicznego. Zastępowanie ciężkiej pracy ręcznej — maszynową, przejście ze starych metod pracy na nowe, oparte o racjonalizację produkcji, posiada wybitne znaczenie dla poprawienia warunków pracy. Robotnik znajdując się ponadto w czystym i jasnym pomieszczeniu pracy zachowuje przez cały dzień pracy dobre samopoczucie co niewątpliwie umożliwia mu optymalną wydajność. W okresie wzmagającego się współzawodnictwa, posiada to szczególne znaczenie. Z tego względu wentylacja stanowi jeden z uzupełniających elementów dla usprawnienia metod procesu produkcyjnego.

Oczywiście, że często trudniej jest przystosować pomieszczenie pracy do wzorcowego stanu pod względem czystości powietrza, aniżeli zbudować łaźnię lub stołówkę. Dla budowy łaźni istnieją dokładne normy, podczas gdy przy urządzeniach wentylacyjnych dostosować się należy do zawiłych nieraz warunków i przebiegów pracy. Tym niemniej osiągnięte rozwiązania urządzeń klimatyzacyjnych wykazały, że na tym odcinku można osiągnąć duże rezultaty.

Wiele problemów stoi przed nami. Popełniamy jeszcze wiele błędów i napotykamy na wiele trudności. Mamy nadzieję, że materiał zawarty w niniejszym numerze przyczyni się do usunięcia niektórych z istniejących trudności bądź do skorygowania niektórych błędów.

Następne materiały redakcyjne poświęcone będą stronie konstrukcyjnej, wymaganiom jakie stawia higiena powietrzu do oddychania zarówno pod względem temperatury, wilgotności i ruchu powietrza, aparatury pomiarowej i kontrolnej, a w szczególności normom dla eksploatacji ruchu urządzeń wentylacyjnych aby działały one sprawnie i zgodnie z przeznaczonym celem.

Dr BRUNON NOWAKOWSKI

Braki w urządzeniach miejscowej wentylacji ochronnej

Stwierdzić musimy naogół, że zagadnienie wietrzenia jest u nas niedoceniane w swej istocie i znaczeniu.

Dlaczego tak się dzieje? Czyż powietrze nie jest czynnikiem zewnętrznym, najbardziej podstawowym dla życia, zdrowia i wydajności pracy? Codzień około 12 m^3 powietrza przepływa przez przewód oddechowy płuc i wraca tą samą drogą. W t. zw. pęcherzykach płucnych oddziaływa ono na powierzchnię, obliczoną na około 150 m^2 (powierzchnia ciała dorosłego człowieka wynosi tylko około 2 m^2). Ważną jest więc nie tylko ilość, lecz i jakość powietrza. Sprawa jest na tyle podstawową dla bytu ustroju, że wytworzył on szereg samoczynnych regulatorów, umożliwiających życie, mimo wahań w składzie i własnościach otaczającego nas powietrza. Działają one poniżej progu naszej świadomości. Stąd zmian tych często nie dostrzegamy zupełnie i dlatego też błędnie nieraz oceniamy warunki, stanowiące groźbę dla życia lub zdrowia. Na tym tle powstaje niedocenianie urządzeń wietrzących, mających ułatwić pracę tych właśnie regulatorów fizjologicznych, nie dopuścić do przekroczenia granicy ich wydolności. W stosunku do urządzeń, zaspakajających potrzeby— objektywnie ważne, ale subjektywnie niedostatecznie uświadomione — popełniamy zazwyczaj zasadniczy błąd, przeceniając samo urządzenie, które narzuca się bezpośrednio naszym zmysłom, lecz nie doceniając zato funkcji, zapominając o niej. Środek do celu zakrywa nam cel właściwy. Wentylator zajmuje miejsce wentylacji.

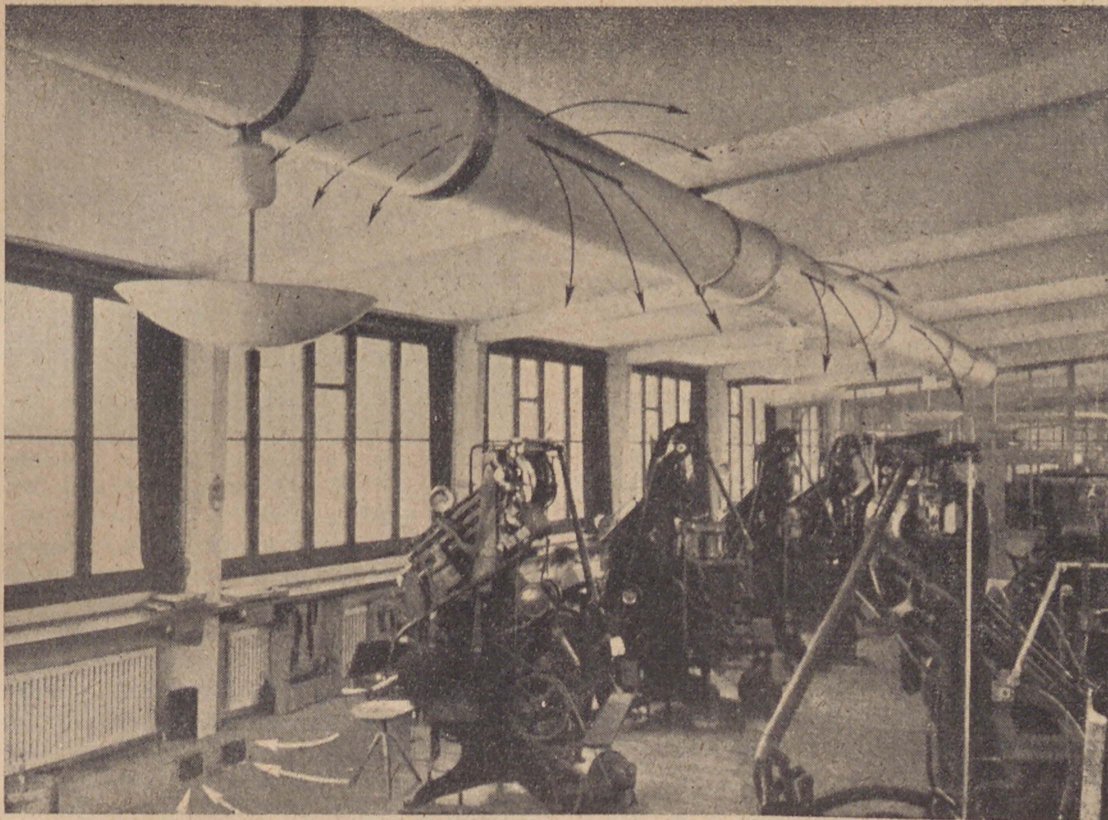
Oto naprzykład powietrze w jednej z większych fabryk przemysłu gumowego. Na sali, w której odbywa się klejenie kaloszy jest dość silne zanieczyszczenie powietrza parami benzyny. W podobnych warunkach może, jak wiadomo, powstać mieszanka wybuchowa. Wiemy również że benzyna, podobnie jak alkohol, robotników odurza, co nie sprzyja ani ich zdrowiu, ani wydajności pracy. Słusznie więc zainstalowano wentylację mechaniczną, lecz cóż się okazało? Próby powietrza, brane na wysokości ust robotników dały paradoksalny wynik: przy czynnej wentylacji na 1 litr powietrza przypadało 1,8 mg. benzyny, po zatrzymaniu jej — 1,5 mg. tj. mniej o 1/6! Dlaczego? W pomieszczeniu, w którym powietrze zostało zanieczyszczone, należy dbać o usunięcie go, musi więc istnieć przewaga ssania nad tłoczeniem. W danym wypadku natomiast zastosowano jedynie system tłoczący. Nie pomyślano choćby o otworach w ścianie, przez które powietrze zanieczyszczone mogłoby odpłynąć. Wentylacja mechaniczna kierowała prądem powietrza z góry na dół, co w zasadzie uznać należy za prawidłowe, o ile wszakże zabezpieczony jest jednocześnie dolny odpływ. Wskutek braku odpływu dolnego odbywa się koncentracja par benzyny w dolnej części pomieszczenia, w której przebywają pracownicy. Widzimy więc, że urządzenie jest, lecz nie ma funkcji głównej — jest nawet przeciwdziałanie właściwej funkcji.

A oto drugi przykład, wprawdzie niezupełnie ściśle odnoszący się do tematu, lecz niezmiernie pouczający. W dużej fabryce jeden z działów ze względu na produkcję wymagał powietrza możliwie bezpylnego. Ustawiono odpylnicę olejową, lecz zamierzonego wyniku nie osiągnięto. Stąd pretensje do firmy instalującej, że dała złą odpylnicę. Badano odpylnicę, oceniając jej sprawność na podstawie obliczenia liczby cząsteczek zatrzymanych. Przy tej metodzie sprawność jej wyniosła około 50%, czyli na 100 pyłków zawartych w powietrzu przed odpylnicą, odnaleziono 50 po przejściu przez filtr.

Nie jest to w tej chwili ważne, czy ten stopień sprawności był dostateczny. Gdyby przemysłowiec umiał dokładniej sprecyzować swe wymagania, dałoby się sprawność dostosować do wymogów produkcji, czy to zwiększając powierzchnię filtrującą, czy wybierając inny typ filtra. Błąd najważniejszy polegał na tym, że powietrze odpylone schodziło do komory grzejnej zwykłym kanałem ściennym i stąd szło na salę. Otóż próba powietrza w komorze grzejnej wykazała ponad 100% zapylenia pierwotnego! Cały efekt odpylnicy został stracony skutkiem zaniedbania ochrony czystego powietrza przed ponownym zapyleniem. Wierzono naiwnie, że skoro powietrze raz zostało odpylone, to już takim powinno pozostać, niezależnie od tego, z czym się stykało po przejściu przez filtr. W danym wypadku zwrócono uwagę na brak funkcji, gdyż chodziło o względy produkcyjne. Lecz ileż może być podobnych urządzeń, o których się nie wie, gdyż nikt funkcji nie kontrolował.

Przytoczone przykłady dotyczyły wentylacji ogólnej. Sprawa wentylacji miejscowej przedstawia się nielepiej, a kto wie, czy niegorzej. Błędy w danym wypadku są groźniejsze w skutkach, gdyż wentylacja miejscowa jest stosowana tam, gdzie ogólna nie wystarczy, gdzie istnieje poważna zmiana w składzie powietrza. Szkoda dla zdrowia może być większa, przyczym pamiętać należy o specyficznych trudnościach natury technicznej.

W wietrzeniu ogólnym chodzi o całkowitą wymianę powietrza danego pomieszczenia. Celem więc jest powietrze, podczas gdy w systemie wentylacji miejscowej — jest ono środkiem transportowym dla gazów, par, pyłu, znajdujących się w powietrzu. Jest to urządzenie transportu pneumatycznego. Dlatego też jedną z najistotniejszych części urządzenia wentylacji



Rys. 1

miejscowej jest przyrząd chwytający to coś, co ma być odtransportowane. Tę część najogólniej nazywamy ssawką.

Otóż tej ssawki często brak, lub jest ona niedostatecznie wykształcona. Ideałem wentylacji miejscowej powinna być maszyna, lub ogólniej mówiąc, urządzenia produkcyjne, szczelnie obudowane, znajdujące się pod działaniem ujemnego ciśnienia. To dałoby sprawność 100%. Trudność na tym polega, że skoro urządzenie to staje się częścią maszyny, może powstać konflikt pomiędzy funkcją produkcji, a funkcją wentylacji. Zazwyczaj tak bywa, że konstruktor nie uwzględnia funkcji wietrzenia lub uwzględnia ją w sposób niedostateczny. Inżynier wentylacyjny, jeśli wogóle jest wzywany, staje nieraz bezradny wobec trudnej sytuacji. Wtedy sprawa kończy się urządzeniem, niezapewniającym właściwej funkcji.

Dam przykład z praktyki. Przy wejściu na salę zgrzeblarek większej fabryki włókienniczej rzuca się w oczy istny las przewodów wentylacyjnych, mających odprowadzać pył ze zgrzeblarek. Przy każdej zgrzeblarce, z lewej i z prawej strony oraz z boku, ustawiono po jednym pionowym przewodzie ssącym, lecz nic na to nie wskazuje, aby spróbowano chociażby chwycenia pyłu w miejscu jego powstania. Stosunek przestrzeni wentylowanej do zapylonej przedstawia się szacunkowo — jak 1:300, przyczym otwory ssące rozmieszczono dość daleko od powierzchni pylącej. Znając fabrykę — przed i po urządzeniu tej instalacji — nie można było dostrzec żadnej różnicy w stopniu zapylenia pomieszczenia. Miało to być urządzenie wentylacji miejscowej, ale nim nie było.

Inny przykład z fabryki szkła. Na podwórzu, obok siebie — dwa stanowiska do piaskowania szkła, szerokości przeszło metrowej. Dolna część zrobiona jak długa skrzynia otwarta ku górze, pozatym — tylko ściana i daszek. Jedyną ochronę daje poziomy przewód ssący, dochodzący z boku do jednego ze stanowisk. Nie ma natomiast żadnego śladu ssawki. Dodać należy, że ten sam wentylator obsługuje szereg polerownic, zaopatrzonych w ssawki wielkości niewiele większej od naparstka, przyczym dodatkowo jeszcze ssie powietrze gorące z nad dwóch pieców, w których ogrzewa się szkło przed tłoczeniem, za pomocą ssawki wielkości dłoni. To już jest istna karykatura wentylacji.

Szczelne obudowanie źródła zanieczyszczeń, stworzenie niejako poczekalni, z której jedyne wyjście prowadzi do przewodu wietrzącego, nie zawsze może być stosowane. Zawsze jednak należy skrępować swobodę ucieczki ładunku, przeznaczonego do usunięcia przez wentylację miejscową. Im bardziej ssawka oddalona jest od źródła zanieczyszczeń, tym większy musi mieć przekrój. Ponadto należy wytworzyć dostatecznie silny prąd powietrza w przestrzeni wentylowanej, prowadzony ku ssawce, bądź przez odpowiednio silne ssanie, bądź przez tłoczenie powietrza ku ssawce.

Najwłaściwszym kierunkiem ssania jest kierunek w bok lub w dół. Instalacja wówczas spełnia swe zadanie, gdy nie dopuści zanieczyszczeń do strefy oddechowej pracowników. Ssa-

wka nad głową robotnika tego zadania nie spełnia. Mimo to jednak podobnych urządzeń widzi się mnóstwo.

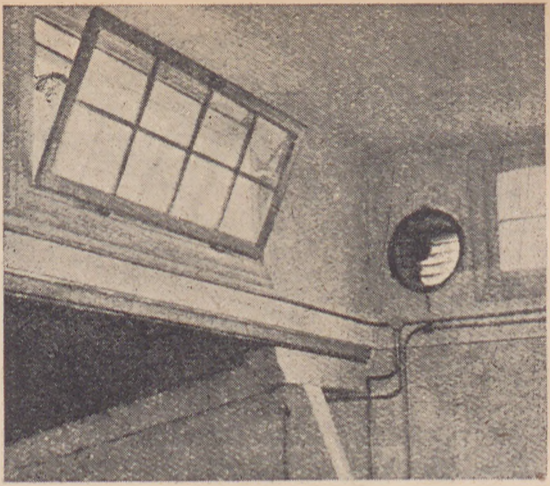
Ustawienie ssawki z boku, ale dość daleko od źródła zanieczyszczeń; jak np. przy lakierowaniu większych przedmiotów, mieści w sobie następujące niebezpieczeństwo: jeżeli przedmiot nie spoczywa na podstawce obrotowej, lakiernik w pewnej fazie pracy zmuszony jest ustawić się w prądzie ssawki; zamiast właściwego stosunku, pracownik (źródło zanieczyszczeń) ssawka, powstaje sytuacja: — źródło zanieczyszczeń (pracownik) ssawka. W tej sytuacji urządzenie wentylacji miejscowej traci swój charakter ochronny. Zdarza się to wcale nierzadko.

Zapomina się nieraz o tym, że następuje również zanieczyszczenie samego przewodu i wentylatora. Zdarzały się pożary, mające swe źródło w nagromadzonym w przewodzie lakierze nitrocelulozowym. Sporo kłopotów sprawia pył, osadzający się w przewodzie, zwłaszcza w miejscach rozszerzenia przewodów. To też już przy budowie instalacji należy ustalić, w jaki sposób będzie się odbywało jej oczyszczenie. Następnie należy dopilnować, aby tego dokonywano. W przeciwnym razie sprawność urządzenia wentylacyjnego maleje. Widziano niejedno, które z tego powodu pozostawało nieczynne.

O ile ssawkę nazwaliśmy stacją wyjściową, to wylot oznacza cel podróży. Wieziemy gości niebezpiecznych, conajmniej uciążliwych. Błędem jest, jeżeli zainteresowanie kończy się na wylocie przewodu. Należy zawsze rozstrzygnąć pytanie, co dalej zrobić z danym zanieczyszczeniem. Przede wszystkim odpowiadałoby logice niedopuścić do powrotu tych zanieczyszczeń na salę, skąd je dużym wysiłkiem dopiero przed chwilą usunięto. Tymczasem spotyka się wyloty boczne, zupełnie niezabezpieczone przed działaniem przeciwnych wiatrów, albo wyloty tuż przy oknach, które się otwiera. Widziano również w pobliżu wylotów wentylacji miejscowej wloty do urządzenia wentylacji tłoczącej.

Zastanówmy się z kolei nad koordynacją wietrzenia miejscowego i ogólnego. Przy wentylacji miejscowej powietrze z danego pomieszczenia ucieka nazewnątrz, wyciągane przez ssawkę. Jeżeli dopływ powietrza jest mniejszy, niż odpływ, na sali powstaje depresja. Jakie mogą powstać skutki, jeżeli depresja jest zbyt wielka, najlepiej wyjaśni przykład.

W dużym zakładzie przemysłu chemicznego, w dziale, w którym wytwarza się przy produkcji siarkowodór, każda z maszyn posiadała urządzenie wentylacji miejscowej. Okazało się, że mimo znacznej kubatury sali, znaczna liczba podobnie zaopatrzonych maszyn wytworzyła depresję dochodzącą do kilku mm. słupa rtęci. Każdej zimy wśród robotników powstawała epidemia podrażnienia spojówek. Innymi słowy, mimo tak potężnej instalacji wietrzenia miejscowego — funkcji nie było. Do sali, w której istnieje depresja, powietrze zewnętrzne wciska się przez wszelkie nieszczelności. Jest ich



Rys. 2. Krótkie spięcie

najwięcej w obramowaniu okien. Tutaj okna były umieszczone w dachu. Powstawały więc zimą zstępujące prądy chłodnego powietrza, przeciwdziałające ciągowi w górę instalacji wentylacji miejscowej. Dopiero dodatkowe urządzenie wentylacji tłoczącej zredukowało depresję, zapewniając właściwą funkcję urządzeniu wentylacji miejscowej.

W omówionym wypadku brak wentylacji ogólnej przeszkodził bezpośrednio funkcji wietrzenia miejscowego. Podobna rzecz może się zdarzyć na drodze pośredniej. Tak zwana dzika wentylacja — przez rozmaite nieszczelności w ścianach zewnętrznych, powstająca pod wpływem depresji na sali, daje zimą przeciągi. Na tym tle powstaje niechęć robotników do wszelkiej wentylacji, co może doprowadzić do unieruchomienia istniejącego urządzenia wentylacyjnego. Aby tego uniknąć, należy zawsze przewidzieć umieszczenie na sali otworów dla dopływu powietrza zewnętrznego w sposób celowy, podlegający kontroli.

Urządzenie wentylacji miejscowej może nieraz przeszkodzić działaniu wentylacji ogólnej. Mam na myśli bardzo częsty błąd, popełniany w dziedzinie wentylacji — t. zw. krótkie spięcie, jak naprzykład w wypadku, gdy w ścianie mamy otwór z wentylatorem ssącym, obok zaś otwarte okno. Wentylator wyrzuca dzięki temu świeże powietrze, które zaledwie zdążyło wejść do pomieszczenia. Podobnie bywa, gdy ssawka urządzenia wentylacji miejscowej znajdzie się w pobliżu dopływu świeżego powietrza, które zostanie wessane w przewodzie zamiast odświeżyć powietrze danego pomieszczenia.

Omówiwszy pobieżnie braki w istniejących urządzeniach wentylacji miejscowej, stwierdzić należy w konkluzji konieczność czynnego współdziałania specjalistów od wentylacji z inżynierami ruchu. Bodajże najistotniejsza część urządzenia wentylacji miejsowej — ssawka jest albo powinna się stać częścią maszyny produkującej i dlatego decydujący głos ma inżynier, odpowiedzialny za produkcję, a specjalista od wentylacji powinien mieć możność wyrazić swoje zdanie.

Inż. E. ŻEBROWSKI

Przegląd polskich norm prawnych dotyczących wentylacji, ogrzewania i wilgotności w zakładach przemysłowych

Tematem niniejszego artykułu jest zestawienie określeń ustawowych, normujących kwestię przewietrzania (czy to pomieszczeń pracy, czy też urządzeń przemysłowych), temperatury tych pomieszczeń oraz stanu wilgotności, stopnia wilgotności powietrza znajdującego się w otoczeniu miejsca pracy. Te trzy pojęcia — wymiana powietrza, temperatura i wilgotność — składają się na stan klimatyki zakładów przemysłowych.

W ustawodawstwie polskim pojęcie klimatyki, jako takiej, wogóle nie jest poruszane. Podawane są jedynie określenia, normujące zagadnienia wentylacji, ogrzewania i wilgotności indywidualnie dla każdego z tych trzech elementów, bez ustalania wzajemnego ich stosunku do siebie. Zresztą istniejące normy prawne posiadają charakter bardzo ogólnikowy, nie podają przeważnie ani wysokości temperatury, ani stopnia nawilgocenia powietrza, czy intensywności wymiany powietrza. Może stosunkowo najdokładniej opracowane są normy wilgotności i temperatury w przemyśle włókienniczym, gdyż w tym wypadku wymagania produkcji zmusiły techników do rozwiązania tego zagadnienia.

Po tym wstępie przechodzę do właściwego tematu, t.j. do zestawienia ustaw, traktujących o zagadnieniach, poruszonych w niniejszym artykule. Odpowiednie ustawy przytaczać będę w brzmieniu oryginalnym i w porządku chronologicznym ogłaszanych rozporządzeń.

Jako podstawową należy wymienić fundamentalną ustawę o bezpieczeństwie i higienie pracy, która właściwie do obecnej chwili jest podstawą do wydania rozporządzeń, tak dla władz ustawodawczych, jak i dla władz państwowych administracyjnych. Jest nią „Rozporządzenie Prezydenta R.P. z dnia 16 marca 1928 r. o bezpieczeństwie i higienie pracy (Dz.U.R.P. Nr. 35, poz. 325)".

W artykule 1-b tegoż rozporządzenia czytamy:

> „Lokale, w których odbywa się praca, powinny, w zależności od rodzaju produkcji i typu zakładu oraz liczby pracowników być dość obszerne, dobrze wentylowane, czysto utrzymywane, dostatecznie oświetlane i ogrzewane, powinny posiadać w zależności od rodzaju produkcji i typu zakładu urządzenia właściwe, celem usuwania powstających przy produkcji: pyłu, gazów, szkodliwych wyziewów i odpadków".

Na podstawie wyż. wym. ustawy ukazuje się szereg rozporządzeń, regulujących sprawy wentylacji, temperatury czy wilgotności w poszczególnych gałęziach przemysłu.

I tak w rozporządzeniu Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Przemysłu i Handlu i Spraw Wewnętrznych, łącznie w porozumieniu z Ministrami: Skarbu, Spraw Wojskowych i Robót Publicznych z dnia 13 września 1930 r. w sprawie przepisów higieny i bezpieczeństwa, obowiązujących przy przygotowaniu gotowych do użytku farb i past, zawierających biel ołowianą, siarczan ołowiu i inne produkty związki te zawierające oraz przy wykonywaniu robót malarskich, przy których używane są farby i pasty (Dz.U.R.P. Nr. 69 poz. 554) w paragrafie 2-gim pkt. 4-ty mamy:

> „W każdym z pomieszczeń winny znajdować się i być używane urządzenia wentylacyjne, o ile możności mechaniczne.
> Wentylacja w pomieszczeniach, w których odbywa się przygotowanie farb i past wymienionych w § 1 winna być tak urządzona, aby powietrze zużyte i nieczyste było ssane u spodu pracowni, a powietrze świeże, doprowadzane z zewnątrz na wysokości co najmniej 2 m. ponad podłogą".
> „W pracowniach" już istniejących w chwili wejścia w życie niniejszego rozporządzenia wysokość może być mniejsza niż 3 metry, nie mniejsza jednak niż 2.8 metra, o ile wszystkie inne warunki odpowiadają wymaganiom niniejszego rozporządzenia.

W rozporządzeniu Ministrów Opieki Społecznej oraz Przemysłu i Handlu z dnia 7 maja 1937 r. o higienie i bezpieczeństwie pracy w zakładach wyprawiających skóry (Dz.U.R.P. Nr. 53 poz. 419) jest podane:

§ 5 (1) „Pomieszczenia, w których odbywa się stale praca powinny mieć: 1) co najmniej 3 metry wysokości, 2) dostateczne światło dzienne.

(2) Okna w pomieszczeniach tych:
1) powinny być otwieralne,
2) możliwie dochodzić do samego sufitu,
3) stosunek ich powierzchni do powierzchni podłogi powinien wynosić co najmniej 1 : 10.

(3) Ponadto, w pomieszczeniach, w których przy pracy wydzielają się przykre zapachy lub szkodliwe dla zdrowia substancje lotne, powinna być urządzona skuteczna wentylacja sztuczna (mechaniczna, kominy, lub t.p.)".

§ 20 pkt. 4) „Pomieszczenia te mogą być ogrzewane jedynie przy wykluczeniu ognia lub żaru".

pkt. 5) „pomieszczenia te powinny posiadać urządzenia do wyciągania zanieczyszczonego parami rozpuszczalników (§ 19) powietrza za pośrednictwem otworów umieszczonych tuż po-

nad podłogą, wentylujących skutecznie i w sposób bezpieczny przede wszystkim okolice urządzeń wytwarzających pary tych rozpuszczalników; powietrze nasycone parami rozpuszczalników powinno być odprowadzane wprost na wolną przestrzeń, do miejsc, w których nie zachodzi możność zapalenia się tych par".

§ 33 (1) „Kotły do gotowania pokostu lub topienia żywic i wosków powinny mieć wyciągi do odprowadzania par i dymów, jeżeli sama budowa kotła i inne sposoby przewietrzania nie zapobiegają przenikaniu par i dymów do pomieszczeń pracy.

(2) Pary palne powinny być: a) bądź odprowadzane na wolne powietrze w sposób zabezpieczający przed ich zapaleniem się, b) bądź kondensowane, c) bądź wreszcie spalane, jeżeli będą zastosowane urządzenia zapobiegające cofaniu się płomienia".

§ 38. „Lakierowanie, malowanie lub zwilżanie skór metodą natryskową może odbywać się tylko w racjonalnie urządzonej szafie z wyciągiem mechanicznym".

§ 39. „Trzepanie futer, szlifowanie skór na sucho oraz wszelkie inne prace, przy których powstaje kurz, powinny być wykonywane w urządzeniach wyciągowych".

Następnie ukazuje się rozporządzenie Ministrów Opieki Społecznej oraz Przemysłu i Handlu z dnia 25 listopada 1937 r. o warunkach wyrobu i stosowania czteroetylku ołowiu (Dz. U. R. P. Nr 88 poz. 635). W sprawach przez nas poruszanych, ustawa nakazuje:

§ 4 (1) „Pomieszczenia wytwórni, w której dokonywany jest wyrób, mieszanie, rozlew czteroetylku ołowiu, płynu etylowego i benzyny etylizowanej, powinny odpowiadać następującym warunkom:

1) wysokość pomieszczeń nie może być mniejsza niż 3 metry; na każdego pracownika powinno przypadać co najmniej 12m³. przestrzeni i 4m². powierzchni;

4) wentylacja mechaniczna powinna być tego rodzaju, by zapewniała co najmniej pięciokrotną wymianę powietrza na godzinę, przy tym powietrze powinno być odprowadzane bezpośrednio nad podłogą;

6) w wytwórni powinno być:

c) Wszystkie pomieszczenia powinny być dostatecznie oświetlone, dobrze wietrzone i w chłodnej porze ogrzewane, utrzymywane czysto, a pomieszczenia wyszczególnione w pkt. 6, ponadto zabezpieczone przed wnikaniem par i pyłu z wytwórni.

§ 5 pkt. 3. „Aparaty do pompowania płynu etylowego powinny być umieszczone na wolnym powietrzu, o ile wytwórnia nie jest zaopatrzona w specjalne do tego celu urządzenia wentylacyjne".

Okres okupacji przerwał rozpracowywanie tych zagadnień. I dopiero w dniu 26 marca 1946 r. wychodzi rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Zdrowia i Przemysłu o higienie pracy w zakładach przemysłu włókienniczego. Rozporządzenie to dość dokładnie rozwiązuje kwestię wentylacji, temperatury pomieszczeń i wilgotności w uzależnieniu od procesów produkcyjnych. Jest to pierwsza ustawa powojenna, traktująca nasze zagadnienia, lecz tylko na wąskim odcinku zakładów włókienniczych. Niżej podaję poszczególne paragrafy, obchodzące nas w niniejszym artykule:

§ 1. „Pomieszczenia pracy w chłodnej porze powinny być ogrzewane. Temperatura nie powinna być niższa niż 12° C. do 18° C. w zależności od wysiłku, jakiego wymaga dany rodzaj pracy".

§ 3. „Mechaniczna obróbka włókna czy tkanin (międlenie, trzepanie, szarpanie itp.), przy której wydziela się większa ilość pyłu, powinna odbywać się w zamkniętych aparatach z urządzeniem wyciągowym do pyłu".

§ 4. „Obróbka ręczna włókna czy tkanin (czesanie, wytrząsanie itp.), przy której powstaje większa ilość pyłu, powinna odbywać się przy miejscowych wyciągach (ekshaustorach) do pyłu w miejscu jego powstawania".

§ 5. „W pomieszczeniach, w których przy obróbce wydziela się para, jak przy gotowaniu, praniu, farbowaniu itp., w celu zapobieżenia powstawaniu mgły, niezależnie od skutecznej wentylacji dachowej, urządzone powinny być nad źródłami parowania okapy, połączone ze sprawnie działającym ciągiem kominowym. Jeżeli taka naturalna wentylacja nie wystarcza, należy zastosować wtłaczanie powietrza nagrzanego".

§ 6. „W pomieszczeniach, w których przy produkcji powietrze nagrzewa się lub gdzie procesy produkcyjne wymagają określonej temperatury, powinny znajdować się w miejscach widocznych termometry. W razie nadmiernego gorąca należy uruchamiać wentylację naturalną lub mechaniczną".

§ 7. „W pomieszczeniach pracy, w których powietrze przy procesach produkcyjnych nagrzewa się i nadmiernie nasyca się wilgocią lub produkcja wymaga wysokiej temperatury i dużej wilgotności powietrza, powinny być w widocznych miejscach umieszczone higrometry. Temperatura powietrza takich pomieszczeń nie może przekraczać 25°, (według termometru mokrego, jeżeli temperatura powietrza zewnętrznego w lecie nie jest wyższa) a różnica między termometrami suchym i mokrym musi wynosić conajmniej 1,5°".

§ 8. „W razie przekroczenia norm określonych w § 7 należy zaprzestać sztucznego nasycania powietrza wilgocią i obniżyć odpowiednio jego temperaturę".

§ 9. „Prócz instalacji wentylacyjnej powinny znajdować się w takich pomieszczeniach odpowiednie urządzenia do zwalczania bezruchu powietrza. Szybkość przepływu powietrza ma wynosić około 0,7 m/sek."

§ 10. „Przygotowanie chemikaliów (mieszanie, przelewanie i innego rodzaju czynności, przy których wydzielają się pary, gazy i pył),

powinno odbywać się w oddzielonych od ogólnych pomieszczeniach pracy. Należy dążyć do zmechanizowania tych czynności i przeprowadzania ich w zamkniętych aparatach. Jeżeli jest to niemożliwe, powinni pracownicy przy tych czynnościach używać odpowiedniego sprzętu ochrony osobistej".

§ 11. „Wanny i kadzie, zawierające rozczyny, które wydzielają lotne, drażniące, duszące i trujące substancje, powinny posiadać wyciągi miejscowe lub okapy z wyciągami".

§ 15. „Przy oddziałach, w których panuje wysoka temperatura lub wilgotność, ustępy powinny być połączone krytymi przejściami z pomieszczeniami pracy; ustępy te w porze zimowej powinny być ogrzewane".

W niedługim czasie po powyższej ustawie, bo w dniu 6 listopada 1946 r. wydane zostaje inne rozporządzenie Ministrów: Pracy i Opieki Społecznej, Zdrowia, Przemysłu, Odbudowy, Administracji Publicznej oraz Ziem Odzyskanych, ogłoszone w Dzienniku Ustaw R.P. Nr. 62 pod pozycją 344, „o ogólnych przepisach, dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy". Rozporządzenie to szeroko omawia w szeregu paragrafach sprawy czynników, składających się na klimatykę zakładów pracy, a wymienionych na początku niniejszego artykułu. Podane niżej wyjątki z tej ustawy ilustrują wymagania, jakie stawiane są przez rozporządzenie pomieszczeniom pracy, a więc:

§ 10 pkt. 1. „Na każdego z pracowników jednocześnie zatrudnionych w danym pomieszczeniu pracy powinno przypadać:

a) łącznie z objętością stałych urządzeń technicznych, maszyn, sprzętów itp. — co najmniej 10 m sześciennych pojemności,
b) łącznie z powierzchnią, zajętą przez urządzenia techniczne, maszyny, sprzęty it.p. co najmniej 2 m kwadratowe powierzchni podłogi z tym, że wysokość pomieszczenia pracy w nowo wybudowanych zakładach pracy nie może być mniejsza niż 3 m przy zachowaniu przepisów § 26; w budynkach starych nie nadających się do przebudowy można odstąpić od tego wymagania, jeżeli objętość na 1 robotnika nie jest mniejsza niż 15 m sześciennych

2. Powyższa norma wysokości ulega zmniejszeniu w stosunku do takich pomieszczeń pracy, jak np. klatki dźwigów oraz kabiny do obsługi innych urządzeń transportowych, kabiny centrali telefonicznych, kasy it.p., w których zatrudnionych jest najwyżej 2 pracowników.

3. Normy, przewidziane w ust. 1, powiększa się odpowiednio w tych pomieszczeniach, w których pył, gazy, para lub temperatura działają szkodliwie na zdrowie pracowników.

4. Wysokość pomieszczeń pracy, nie przeznaczonych na stały pobyt pracowników (podziemia tartaków, składy it.p.), nie może być mniejsza niż 2,2 m.

§ 11 pkt. 1 „Pomieszczenia, przeznaczone na stałe miejsca pracy, nie mogą się znajdować w suterenach, piwnicach i na poddaszach.

2. Praca w piwnicach jest dozwolona w zakładach przemysłowych, o ile rodzaj produkcji tego wymaga, np.: w chłodniach, lodowniach, rozlewniach win it.p."

§ 35 pkt. 1. „W pomieszczeniach pracy należy utrzymywać podczas chłodów dostatecznie wysoką temperaturę, dostosowaną do rodzaju pracy, nie mniejszą niż 10°, chyba że rodzaj produkcji na to nie pozwala.

2. W każdym pomieszczeniu pracy powinien się znajdować termometr, umieszczony w miejscu dostępnym, na wysokości 1.5 m od podłogi, możliwie daleko od źródeł promieniowania ciepła".

§ 36. „Urządzenia do ogrzewania pomieszczeń zakładu należy wykonać lub zabezpieczyć tak, by nie groziły niebezpieczeństwem pożaru lub wybuchu, ani nie wydzielały szkodliwych wyziewów".

§ 37. pkt. 1. „Pracownicy powinni być zabezpieczeni od nadmiernego promieniowania źródeł ciepła i od zetknięcia się z nadmiernie gorącymi powierzchniami pieców, aparatur i przewodów rurowych.

2. W pomieszczeniach pracy, w których ze względu na rodzaj produkcji mogą powstać nadmiernie wysokie temperatury, należy stosować środki ochładzające powietrze.

3. W miejscach pracy, w których ze względu na rodzaj pracy panuje nadmiernie niska temperatura, pracownicy powinni być zaopatrzeni w ciepłą odzież".

§ 38 pkt. 1. „W pomieszczeniach zamkniętych należy zapewnić dostateczny odpływ powietrza zużytego i dopływ świeżego.

2. Tam, gdzie wentylacja naturalna jest niedostateczna, należy urządzić wentylację sztuczną.

3. Wentylacja nie powinna narażać pracowników na uciążliwe przeciągi".

§ 39. pkt. 1. „Roboty związane z wydzielaniem się szkodliwych i powstających w nadmiernej ilości pyłów, gazów, par, dymów, jak również cuchnących lub drażniących wyziewów, należy wykonywać w aparatach szczelnie zamkniętych, jeżeli rodzaj produkcji na to pozwala.

2. Substancje, wymienione w ust. 1, wydzielające się przy robotach, należy chwytać w miejscu ich powstawania, odprowadzać poza pomieszczenia pracy i unieszkodliwiać w myśl przepisów § 42".

§ 40. pkt. 1. „Przy robotach, powodujących niepotrzebne dla celów produkcji zawilgocenie powietrza lub powstawania mgły, należy stosować przeciwdziałające temu urządzenia.

2. Sztuczne nawilgocanie powietrza, niezbędne dla celów produkcji powinno się odbywać tak, aby termometr wilgotny psychrometru wskazywał mniej niż 25°, a różnica temperatur termometrów suchego i wilgotnego nie przekraczała 1.5°".

§ 93. pkt. 3. „W zakładach pracy, w których zachodzą warunki pracy określone w ust. 2 na-

leży urządzić jadalnie bez względu na liczbę zatrudnionych pracowników w pomieszczeniach zabezpieczonych od wilgoci i ujemnych wpływów atmosferycznych oraz posiadających dostateczny dopływ światła naturalnego i odpowiednie przewietrzanie".

§ 94 pkt. 2. „Jadalnia powinna znajdować się w pomieszczeniu wolnym od pyłu i innych szkodliwych zanieczyszczeń, zabezpieczonym od wilgoci i ujemnych wpływów atmosferycznych oraz posiadającym dostateczne oświetlenie naturalne i przewietrzanie.

3. Jadalnię należy zaopatrzyć w dostateczną liczbę stołów i siedzeń oraz urządzeń do podgrzewania posiłków. W zimnej porze roku jadalnie powinny być ogrzewane".

§ 97. pkt. 3. „Pomieszczenie szatni powinno być ogrzewane w zimnej porze roku; powierzchnia podłogi szatni łącznie z powierzchnią zajętą przez urządzenia nie może być mniejsza niż 0.5 m kwadratowego na każdego z zatrudnionych jednocześnie pracowników, a wysokość szatni nie może być mniejsza niż 3 m. Szatnie powinny posiadać wystarczającą wentylację naturalną lub sztuczną".

§ 99. pkt. 1. „W zakładach pracy powinny znajdować się ustępy dla pracowników, urządzone i utrzymane higienicznie, zabezpieczone od opadów atmosferycznych, należycie wentylowane, spłukiwane wodą i oświetlone".

Tak przedstawia się przegląd ustawodawstwa polskiego na temat wentylacji, ogrzewania i wilgotności w zakładach przemysłowych. Jak zauważyliśmy, o czym wspominałem już na wstępie, zagadnienia te traktowane są przeważnie odrębnie, bez brania pod uwagę wzajemnego powiązania tych elementów ze sobą i wzajemnego ich na siebie oddziaływania. Nad rozwiązaniem tych zagadnień i ustaleniem norm pracuje świeżo utworzona Podkomisja Klimatyzacji Zakładów Przemysłowych, wchodząca w skład Normalizacyjnej Komisji Bezpieczeństwa Pracy przy Polskim Komitecie Normalizacyjnym.

PROF. DR. B. NOWAKOWSKI

Zagadnienie powietrza i projektowanie budynków przemysłowych

Roli, jaką powietrze odgrywa w produkcji, najpowszechniej się nie docenia. Nie ma takiej pozycji w kosztach produkcji, poszczególne zaś pozycje dotyczące opału, wentylacji itd., nawet zsumowane właściwego obrazu nie dają. Spróbujemy zestawić choćby ważniejsze tytuły, które powinny wejść do obliczenia.

Najważniejszą pozycję stanowią straty na wydajności pracy ludzkiej, która niezależnie od woli i przygotowania zawodowego jednostki waha się w zależności od zespołu klimatycznego — temperatury, wilgotności i ruchu powietrza. Istnieją pod tym względem pewne warunki optymalne, optymalne właśnie dla wydajności pracy. Każde odchylenie od tego optimum, w dół czy w górę, zmusza ustrój do wprowadzenia w ruch — zupełnie podświadomie — czynności kompensujących owe odchylenia, co zużywa oczywiście energię, która w pomyślniejszych warunkach idzie na pracę produkcyjną.

Zrozumiałe są trudności w ustaleniu wielkości tej pozycji, jednak ta forma marnotrawstwa energii jest tak powszechną, że śmiało można ją uznać za największą. Można o niej sądzić pośrednio z tych licznych przykładów, w których przy pomocy odpowiedniej wentylacji udało się pozyskać poprawę wydajności, pokrywającą z nadwyżką koszty potrzebnych w tym celu urządzeń.

W tym oświetleniu pozycje wydatków na ogrzewanie i wentylację nabierają charakteru inwestycyj, czynionych celem choćby częściowego zmniejszenia strat na wydajności pracy ludzkiej. Świadomości, że tak właśnie należy traktować te wydatki, jest mało. Świadczy o tym wielka liczba urządzeń wadliwych, które się na każdym kroku spotyka.

Drugą ważną pozycję strat stanowią choroby pracowników, wywołane bądź bezpośrednio przez powietrze, bądź za jego przyczyną. Temperatury krańcowe, zwłaszcza przy wysokiej wilgotności powietrza, nagłe zmiany warunków cieplnych — są odpowiedzialne za tzw. przeziębienia. Należą one w klimacie umiarkowanym do najczęstszych zachorowań, przysparzając w sumie dużych strat w postaci dni niezdolności do pracy lub zmniejszonej wydajności pracy przy lżejszych cierpieniach tego typu, jak choćby pospolity katar nosa. Bardziej różnorodna jest grupa chorób wywołanych przez zanieczyszczenia powietrza — gazami, parami, pyłem. Większość zatruć zawodowych dochodzi w ten sposób do skutku. Zapylenie powietrza, nawet ciałami chemicznie obojętnymi, może dać najrozmaitsze cierpienia — skórne, oczne, dróg oddechowych . Nieraz pył zawiera zarazki, przyczyniające się do szerzenia niektórych chorób zakaźnych. Gdybyśmy potrafili obliczyć te straty, otrzymalibyśmy cyfry na pewno imponujące.

Pokaźne są straty, ponoszone przez produkcję na surowcach, unoszonych bezużytecznie przez powietrze, niszczenie maszyn i innych urządzeń, pogorszenie jakości wyprodukowanych towarów przez te czynniki, które zagra-

żają życiu i zdrowiu pracowników. Dopiero tak zestawiony rachunek nauczyłby nas doceniać należycie wagę zagadnienia powietrza dla zakładów przemysłowych, zachęcając niewątpliwie ich kierowników do szukania i stosowania środków zaradczych.

O ile dawniej postawa, którą cechowała obojętność lub rezygnacja, była do pewnego stopnia zrozumiała, gdyż technika operowania powietrzem wykazywała poważne braki, o tyle dziś zwłaszcza przy wznoszeniu nowych zakładów przemysłowych, stanowiłaby poważne niedociągnięcia organizacyjne. A jednak nietrudno byłoby wskazać wielkie, skądinąd piękne, zakłady przemysłowe, przy których budowie o tej sprawie zapomniano lub uwzględniono w sposób niedostateczny. Dopiero w ostatnich latach dokonał się olbrzymi postęp zarówno w teorii, jak w praktyce wietrzenia i zabiegów pomocniczych.

Trudność, którą obecnie zaczynamy pokonywać, wynika z różnorodności stosunków, zachodzących pomiędzy ustrojem ludzkim, a powietrzem. Dostarcza ono przede wszystkim tlenu, który należy uznać za najbardziej podstawowy środek spożywczy. Równocześnie odbiera ono gazowe odpadki gospodarki wewnętrznej ustroju, procesów wytwórczych itp., zawiera bakterie i pył. Jak już wspominano, temperatura jego, wilgotność i ruch — decydują o równowadze cieplnej ustroju, mającej duże znaczenie dla sprawności fizycznej i umysłowej, dla zdrowia i życia. Wadą wielu dawnych sposobów ogrzewania i wentylacji było to, że nie uwzględniając całokształtu omawianych stosunków, ograniczały się do rozwiązania poszczególnych zagadnień, bez należytej ich koordynacji. Stąd częste niezadowolenie pracowników i zniechęcenie pracodawców. Dzisiejszemu stanowi wiedzy i techniki odpowiada pojęcie „przyprawiania powietrza". fabrykowania na zamówienie powietrza o każdej żądanej jakości, czy to przy pomocy jednej aparatury, czy kilku odpowiednio sharmonizowanych urządzeń, kontrolujących poszczególne cechy powietrza — (angielskie „air conditionning" lub „manufactured weather"; niemieckie „Wetterverfertiger"). Niestety, najważniejszy odbiorca — przemysł — skutkiem niedoceniania wagi zagadnienia dobroci powietrza, jak dotąd. w bardzo małym stopniu z tych możliwości korzysta.

Aparatura taka dostarcza żądane ilości powietrza, ogrzewa je w chłodnej porze roku, a ochładza w gorącej, regulując równocześnie, zależnie od potrzeb, wilgotność i ruch; pozbawiając pyłu i bakteryj, może pochłaniać gazy trujące — słowem dopuszcza kontrolę wszystkich elementów, składających się na dobre lub na złe powietrze. Podstawą pełnej aparatury jest system mechanicznej wentylacji tłoczącej lub ssąco-tłoczącej, najważniejszą zaś cechą uwzględnienie równoczesne czystości powietrza i możliwości regulowania jego własności cieplnych.

Oczywiście, im więcej elementów dana aparatura ma kontrolować, tym ona jest droższa. Dlatego też należy przeanalizować istotne potrzeby poszczególnych zakładów przemysłowych, niezawsze bowiem i nie wszędzie potrzebna jest kontrola wszystkich elementów. Możemy dokonać takiej analizy tylko w ogólnych zarysach, gdyż w przemyśle indywidualizacja jest jak najbardziej wskazana.

Nicią przewodnią w tych rozważaniach będą potrzeby ludzkie, gdyż ten czynnik musi być uwzględniony w każdym zakładzie, niezależnie od rodzaju produkcji. Każdy człowiek powinien mieć zapewnioną dostawę co najmniej 20 — 30 m^3 świeżego powietrza na godzinę. Pokrywa to w zupełności jego zapotrzebowanie tlenowe i starczy na unieszkodliwienie drogą rozcieńczenia produktów gazowych przemiany materii, dokonywanej w ustroju ludzkim. Może tej ilości nie wystarczyć na dostateczne rozcieńczenie zanieczyszczeń gazowych, pochodzących z produkcji. W takich warunkach powyższą normę ilościową należy co najmniej podwoić, stosując równocześnie urządzenia miejscowej wentylacji ochronnej celem zmniejszenia do minimum tego dodatkowego zanieczyszczenia powietrza. Zaspokojenie tych wymagań ilościowych należy w zasadzie do zadań najłatwiejszych. Zazwyczaj, za oknem jest niewyczerpany zapas powietrza, które może spełnić wymienione tu funkcje. Jedyną trudnością w wysokich pomieszczeniach jest doprowadzenie powietrza świeżego do dolnej strefy, w której znajdują się ludzie. Pokonywa się ją przez zachowanie przyjętych ogólnie dla przemysłu norm minimalnych powierzchni podłogi na osobę i kubu powietrznego łącznie. W obliczeniu kubu — minimum 10 m^3 — uwzględnia się wysokość pomieszczenia najwyżej do 5 m lub, jak chcą inni, nawet tylko do 4 m.

Sprawa jednak komplikuje się wobec konieczności równoczesnego i równorzędnego uwzględnienia potrzeb równowagi cieplnej ustroju. Przy bardzo niskiej temperaturze ta ilość powietrza może zbytnio ochłodzić ustrój w całości lub w części, przy wysokiej zaś temperaturze nie wystarczy do zabrania wyprodukowanego przez ustrój nadmiaru ciepła. Najodpowiedniejsza jest temperatura od 12° do 20° C, zależnie od stopnia wysiłku mięśniowego. Dolna granica odpowiada dużemu wysiłkowi, a więc dużej produkcji ciepła ustrojowego, górna — pracy najlżejszej. Utrzymanie się w tych granicach wymaga w naszym klimacie urządzeń kontrolujących temperaturę powietrza. Przeciętna temperatura roczna Polski wynosi + 7° — 8° C, (nie mówi się tu o wahaniach dziennych i rocznych). Stąd przede wszystkim wynika potrzeba ogrzewania pomieszczeń w chłodnej porze roku, o ile procesy produkcyjne nie dostarczą dostatecznej ilości ciepła. Natomiast wobec tego, że przeciętne temperatury najgorętszych miesięcy nie dochodzą u nas do + 18° C, urządzenia do chłodzenia powietrza w większości zakładów przemysłowych nie kal-

kulują się. Są to zakłady, w których nie ma dodatkowych intensywnych źródeł ciepła z procesów produkcyjnych. Tam, gdzie one istnieją, chłodzenie powietrza byłoby również wskazane.

Utrzymanie umiarkowanej temperatury powietrza jest również wskazane z tego powodu, że wówczas wahania wilgotności powietrza w dość dużych granicach nie odgrywają większej roli i nie wymagają kontroli, przynajmniej z punktu widzenia potrzeb ustroju. Zbędne są również specjalne zabiegi w kierunku regulowania ruchu powietrza. Natomiast przy niskiej temperaturze wysoka wilgotność i duży ruch powietrza znacznie pogarszają sytuację, wobec czego zredukowanie siły ruchu i ewentualne zmniejszenie wilgotności powietrza dałoby znaczną poprawę warunków pracy. Ciepła odzież i wysoko kaloryczna dieta muszą wyrównać pozostałe braki. Wysoka wilgotność przy wysokiej temperaturze, zwłaszcza przy braku ruchu powietrza, nie tylko wybitnie obniża wydajność pracy, lecz zagraża zdrowiu. Dlatego też w zakładach, gdzie temperatura z uwagi na wymogi produkcji musi być wysoka, należy dążyć do obniżenia wilgotności, a zwiększenia ruchu powietrza. Tylko przy temperaturach, przekraczających ciepłotę ciała ludzkiego i wysokiej wilgotności — ruch powietrza ulgi nie przyniesie, przeciwnie, sprawę pogorszy, gdyż będzie działał nagrzewająco. Należałoby również dbać o to, by utrzymać temperaturę, choćby powyżej optimum, możliwie nisko, ani o stopień wyżej, niż tego wymaga dana produkcja. Urządzenie klimatyzacyjne, kontrolujące wilgotność i ruch powietrza jest tu wskazane. Podobnie ma się sprawa w zakładach, gdzie rodzaj produkcji wymaga utrzymania wysokiej wilgotności powietrza, a wysoka temperatura jest zjawiskiem raczej ubocznym, jak w przemyśle włókienniczym. W tym wypadku utrzymanie temperatury w granicach umiarkowanych byłoby bardzo celowe, a aparatura klimatyzacyjna rozwiązałaby sprawę najlepiej.

Pozostaje sprawa pyłu. Tutaj decydującą rolę odgrywają warunki produkcji. Ustrój ludzki jest bowiem wyposażony w urządzenia ochronne, które pozwalają mu dać sobie radę z pyłem wolnej atmosfery. Coprawda w dużych miastach i osiedlach fabrycznych zanieczyszczenie atmosfery bywa znaczne, co nie jest bez znaczenia dla zdrowia. Właściwym na to sposobem jest raczej walka z zadymieniem osiedli, niż odpylanie powietrza. Specjalne urządzenia odpylające powietrze zewnętrzne w przemyśle spotyka się tylko tam, gdzie produkcja tego wymaga. Z chwilą, kiedy z innych względów zainstalowano pełne urządzenie klimatyzacyjne lub choćby system mechanicznej wentylacji tłoczącej, wartoby równocześnie włączyć urządzenie odpylające. Pył pochodzący z produkcji, powinien być chwytany w miejscu powstania i odprowadzony na zewnątrz celem ochrony czystości powietrza wnętrza przy pomocy urządzenia wentylacji miejscowej, podobnie jak gazy, zwłaszcza gdy jest dużo lub jeśli jest chemicznie czynny albo zakaźny. Dla bezpieczeństwa należy w takich razach rozcieńczyć go, zwiększając odpowiednio normę ilościową powietrza czystego, gdyż chyba wyjątkowo tylko uda się wychwycić pył w stu procentach przez wentylację miejscową. Odpylanie, połączone ewentualnie z unieszkodliwieniem pyłu, należy stosować przed wypuszczeniem powietrza z systemu wentylacji miejscowej do wolnej atmosfery, żeby nie zanieczyszczać źródła powietrza świeżego, z którego dany zakład i jego sąsiedztwo korzysta.

Urządzenie do pozbawienia powietrza własności trujących, jako część systemu wentylacji ogólnej, należy do zagadnień obrony przeciwgazowej na wypadek wojny, o którym jednak należy pomyśleć w czasie pokoju. Z drażniącymi i trującymi gazami i parami, powstającymi w związku z produkcją, należy postąpić, jak z pyłem tegoż pochodzenia — zastosować odpowiednią wentylację miejscową, połączoną w razie potrzeby z urządzeniem do unieszkodliwienia tych zanieczyszczeń.

Istnieją więc, jak ten z konieczności pobieżny przegląd wykazuje, biorąc przemysł jako całość, duże różnice co do jakości powietrza pożądanego i co do potrzeby przyprawiania go. Nie tylko poszczególne gałęzie przemysłu znacznie się różnią miedzy sobą, lecz i w obrebie poszczególnego zakładu istnieć mogą daleko idące różnice. Z przyczyn łatwo zrozumiałych czynnikiem najmniej zmiennym jest ustrój ludzki. Odpowiada mu na ogół stopień czystości powietrza wolnej atmosfery. Natomiast dla jego samopoczucia i możliwości wydajnej pracy konieczne jest zwężenie naturalnych w naszym klimacie wahań czynników cieplnych atmosfery do stosunkowo wąskich granic pasa temperatur od 12° — 20° C, w których to granicach zmieszczą się na ogół różnice, zależne od intensywności pracy mięśniowej. Tym wymaganiom czyni zadość budynek o dobrych własnościach izolacyjnych — cieplnych, na tyle obszerny i przewiewny, by zaspokoić powyżej podane ilościowe potrzeby świeżego powietrza. Budynek przytym powinien być zaopatrzony w urządzenie ogrzewnicze. Odpowiednie zorientowanie budynku i otworów okiennych wobec stron świata, ewentualnie urządzenia, pozwalające w ciepłej porze roku zwiększyć ruch powietrza, lekka odzież i odpowiednia dieta — umożliwią pracę i podczas upałów, choćby z pewnym uszczerbkiem dla wydajności pracy. Takich czynności, przy których jedynie czynnik ludzki musi być brany w rachubę jako odbiorca powietrza i źródeł jego zanieczyszczenia, jest w przemyśle sporo. Odpowiada im powyższa specyfikacja uzbrojenia budynku.

Rozmaitość potrzeb i wymagań wprowadza czynnik produkcji. Są one dwojakiego rodzaju: celowe z punktu widzenia produktu lub procesu produkcyjnego i z tegoż punktu widzenia niecelowe, wynikające jednak z istoty danej produkcji. Celowe wymagania dotyczą, albo

wysokiego stopnia czystości powietrza — np. konieczność oczyszczania powietrza atmosferycznego z pyłu przy wyrobie niektórych przyrządów optycznych, albo specjalnych warunków klimatycznych — np. wysoka wilgotność powietrza przy przędzeniu i tkaniu w przemyśle włókienniczym, suche, ciepłe powietrze w suszarniach itp. W jednych przypadkach, jak w przykładzie przemysłu optycznego, te specjalne wymagania produkcji poprawiają warunki pracy ludzkiej, w innych, gdy chodzi o stworzenie specjalnych warunków klimatycznych, będą w mniejszym lub większym stopniu odbiegały od warunków optymalnych dla ludzi. Należy wówczas oczywiście dążyć do tego, by te odchylenia od optimum dla ludzi utrzymywać w granicach absolutnej konieczności.

O wiele częściej zachodzi druga ewentualność, że pogorszenie warunków pracy ludzkiej bądź w sensie silniejszego zanieczyszczania powietrza domieszkami gazowymi lub stałymi, bądź w sensie niepomyślnego układu warunków cieplnych, nie leży wcale w interesie produkcji, lecz jest jej naturalnym następstwem przy danych warunkach i sposobach produkcji. Racjonalną wtedy będzie zmiana sposobów i warunków produkcji, by tych następstw ujemnych uniknąć. Gdzie się tego nie da osiągnąć, należy w interesie czynnika ludzkiego produkcji stosować specjalne zabiegi i urządzenia ochronne, jak zwiększenie normy ilościowej powietrza świeżego, wentylację miejscową, ewentualnie kontrolę ruchu, wilgotności lub temperatury powietrza.

Czy chodzi o zmiany celowe, czy nie celowe, powyżej podana specyfikacja warunków budowlanych i instalacyjnych, obliczona wyłącznie na czynnik ludzki, musi uledz modyfikacjom, które na ogół podrożą koszt budowy i eksploatacji danego zakładu przemysłowego. Nieuwzględnienie zaś tych specjalnych wymagań i potrzeb przyniesie również uszczerbek produkcji. Dlatego też, zwłaszcza przy budowie nowych fabryk, czynnik powietrza powinien być poważnie brany pod uwagę przy ich rozplanowaniu. Są naturalnie i inne czynniki, które przy tym uwzględnić należy, nieraz może ważniejsze, niż powietrze, ale nie wolno o nim zapominać, ani go nie doceniać.

Przede wszystkim narzuca się jako ogólna reguła, że czynności różniące się pod względem jakości powietrza powinny w miarę możności otrzymywać oddzielne pomieszczenia. Następnie należałoby łączyć w zespoły pomieszczenia, mające podobne pod tym względem wymagania lub potrzeby. Na tej drodze otrzymuje się zysk podwójny. W warunkach nieoptymalnych dla ustroju zawsze będą pewne straty tego typu, o których była mowa na wstępie. Dotyczą one często znacznie większej liczby pracowników, niżby wynikało z istoty danej pracy wskutek łączenia w jednym pomieszczeniu czynności różniących się pod względem powietrza. Odpowiednie rozczłonkowanie budynku zmniejsza więc zasięg danej szkodliwości, dalszym jego korzystnym następstwem będzie zmniejszenie objętości powietrza, którą należy odpowiednio przyprawiać. Da to oszczędność na kosztach instalacji. Nieraz tylko dzięki takiemu ograniczeniu ilościowemu odpowiednia instalacja będzie technicznie wykonalna i finansowo realna.

Jednak samo tylko podzielenie budynku na oddzielne pomieszczenia nie da jeszcze pełnego efektu. Należy dążyć do zmniejszenia możliwego ich oddziaływania na siebie. W miejscach zetknięcia się dwóch różniących się powietrzem pomieszczeń trzeba przewidzieć odpowiednią ich izolację, czy to pod względem cieplnym, czy czystości powietrza, by gorsze powietrze nie wpływało ujemnie na lepsze. W budynkach wielopiętrowych trzeba z góry liczyć się z wstępującymi prądami powietrza, dzięki którym dolne piętro oddziaływa na górne. Często bez istotnej potrzeby umieszcza się w suterenie lub na parterze czynności, które bardzo ujemnie wpływają na jakość powietrza. Poprzez klatkę schodową, działającą jak komin, następuje wtedy pogorszenie powietrza w całym budynku. Właściwym rozwiązaniem, gdzie to jest możliwe, jest wydzielenie czynności psujących powietrze, w osobne budynki parterowe, lub umieszczenie tych czynności na górnym piętrze. Wynika stąd, że do trudności, które nam sprawia powietrze wolnej atmosfery lub powietrze wnętrza, dodajemy nowe przez wadliwą budowę lub wadliwe rozplanowanie budynków.

Następnym etapem w planowaniu budynku fabrycznego z uwzględnieniem powietrza — po odpowiednim rozczłonkowaniu czynności i przydzieleniu im oddzielnych budynków czy pomieszczeń właściwie usytuowanych — będzie decyzja co do wyboru sposobu zapewnienia im powietrza żądanej jakości. Tu najczęściej spotykanym błędem jest przecenianie możliwości wentylacji naturalnej. Dla uniknięcia możliwych nieporozumień zaznaczam, że pod wentylacją naturalną rozumiem każdy system wymiany powietrza pomieszczeń zamkniętych, posługujący się jako siłą motoryczną różnicami temperatur lub siłą wiatrów. Przeciwstawiam jej nie „sztuczną" wentylację, a mechaniczną, jako opartą na specjalnym urządzeniu do wytwarzania potrzebnej różnicy ciśnienia powietrza, niezależnie od gry czynników meteorologicznych, zazwyczaj w postaci wentylatorów.

W zasadzie wentylacja naturalna może zaspokoić bardzo nawet duże zapotrzebowanie świeżego powietrza przez wyznaczenie dużego kubu i odpowiednio dobranych otworów nawiewnych i wywiewnych, czy to będą okna, drzwi, czy specjalne otwory lub przewody wietrzące. Ale też nic więcej dać nie może. Tymczasem nawet w najprostszym wypadku, gdzie wystarczy uwzględnić potrzeby czynnika ludzkiego, należy co najmniej przyprawić powietrze przy pomocy ogrzewania w chłodnej porze roku. Jest to oczywiście możliwe, ale należyte skoordynowanie wietrzenia i ogrzewania i w

tych najprostszych warunkach nie należy do zadań łatwych. Albo — i to najczęściej — cierpi na tym wietrzenie, zredukowane do minimum, z następującą stagnacją i często przegrzaniem powietrza wnętrz, albo odwrotnie, przy niedostatecznym ogrzewaniu, temperatura jest zbyt niska. Na ogół jednak w tych najprostszych warunkach, przez wybór odpowiedniego typu ogrzewania, właściwego rozmieszczenia powierzchni grzejnych i zastosowania urządzeń pozwalających regulować wielkość i kierunek przepływu powietrza świeżego — można polegać na wentylacji naturalnej. Wobec rozpowszechnienia tego typu czynności ma ona w przemyśle szerokie zastosowanie. Pozatym w wielu przypadkach stanowi ona uzupełnienie lub rezerwę dla wietrzenia mechanicznego. Toteż nie leży w mojej intencji, by zagadnienie wentylacji naturalnej lekceważyć. Przeciwnie, zarówno teoretycznie, jak i praktycznie, za mało poświęca się jemu uwagi. Należy jednak dokładnie zdać sobie sprawę z granic jej możliwości.

Te trudności należytego sharmonizowania wietrzenia naturalnego i przyprawiania powietrza rosną lub stają się szkodą w jego zastosowaniu w pomieszczeniach, w których istnieją specjalne wymagania co do jakości powietrza lub rozmiarów jego przyprawiania. Oczyszczenie powietrza zewnętrznego będzie na ogół wymagało zastosowania wentylacji mechanicznej celem pokonania oporu istotnie sprawnych urządzeń odpylających. Z celowych zmian własności cieplnych powietrza nie natrafi na trudności przy wietrzeniu naturalnym otrzymanie suchego, gorącego powietrza. Jednak dokładniejsze regulowanie temperatury wobec wahań w temperaturze powietrza zewnętrznego będzie utrudnione. Utrzymanie wysokiej wilgotności przy pomocy nawilżaczy bez równoczesnej regulacji temperatury, stwarza w ciepłej porze warunki wysoce niezdrowe. Tylko urządzenie klimatyzacyjne oparte na wentylacji mechanicznej może tę trudność pokonać. Na ogół chłodzenie powietrza będzie również wymagało wentylacji mechanicznej.

Rozpatrzmy teraz możliwości wentylacji naturalnej w pomieszczeniach, w których należy zapobiegać nadmiernemu pogorszeniu się jakości powietrza w wyniku procesów wytwórczych. Można na tej drodze otrzymać rozcieńczenie zanieczyszczeń gazowych i pyłowych przez odpowiednie zwiększenie przepływu powietrza. Przyspieszenie wymiany powietrza zwiększy również siłę chłodzącą atmosfery. Obniżenie temperatury na tej drodze jest ograniczone do tej pory roku, kiedy powietrze zewnętrzne jest chłodniejsze od powietrza wnętrza. Dokładne wszakże dawkowanie nie jest możliwe, gdyż zarówno różnice temperatur, jak siła wiatrów ulegają wahaniom w trakcie dnia i dłuższych okresów czasu. Wystąpią również trudności sharmonizowania funkcji cieplnej i funkcji rozcieńczenia zanieczyszczeń powietrza. Tam gdzie chodzi jedynie o rozcieńczenie w chłodnej porze roku, trzeba zwiększyć ogrzewanie.

Najwłaściwszym rozwiązaniem sprawy ochrony czystości powietrza jest wentylacja lokalna, traktująca nieco zwiększoną wentylację ogólną tylko jako dodatkowe zabezpieczenie. Naturalna wentylacja grawitacyjna wystarczy w zastosowaniu do zadań wentylacji lokalnej jedynie przy usuwaniu zanieczyszczeń gazowych, lżejszych od powietrza. We wszystkich innych przypadkach konieczna jest wentylacja mechaniczna. Jeżeli zwiększona wentylacja naturalna nie wystarczy do obniżenia zbyt wysokiej temperatury, potrzebne jest doprowadzenie powietrza chłodzonego przy pomocy odpowiedniej aparatury klimatyzacyjnej.

Decyzja co do wyboru wentylacji naturalnej lub mechanicznej powinna zapaść po dokładnym przemyśleniu sytuacji i znaleźć swój wyraz w ukształtowaniu budynków. Wentylacja bowiem naturalna będzie działać zawsze nawet w pomieszczeniach, dla których wybrano system wentylacji mechanicznej. Wielkość wentylacji naturalnej zależy od kubatury pomieszczenia i częstości wymiany na godzinę. Im większa więc kubatura, tym silniejszy będzie wpływ wentylacji naturalnej, która częstokroć będzie przeszkadzać zamierzonej funkcji wentylacji mechanicznej. Budując wysokie hale fabryczne, przesądzamy tym samym sprawę na rzecz wentylacji naturalnej i utrudniamy rozwiązanie zagadnienia przy pomocy aparatury, opartej na wentylacji mechanicznej. W budynkach wielopiętrowych trzeba pamiętać o oddziaływaniu nieraz potężnego systemu naturalnej wentylacji grawitacyjnej, reprezentowanego przez sieć korytarzy, połączonych ze spełniającą funkcję komina klatką schodową. Przy sąsiadujących ze sobą budynkach o różnej wysokości, mających połączenie, wyższy będzie działał ssąco na niższy budynek. Te wszystkie względy należy mieć na uwadze przy projektowaniu urządzenia wentylacji mechanicznej. Pomieszczenia, dla których ona jest oznaczona, powinny być budowane tak, by zmniejszyć do minimum wpływ wentylacji naturalnej. Zapewni to większą sprawność instalacji i zmniejszy jej koszt.

Nierzadkie są błędy w stosowaniu wentylacji tłoczącej i ssącej. Toteż warto może przypomnieć wskazania i przeciw wskazania, którymi należy się kierować przy ich wyborze. Przy tłoczeniu zmierzamy do osiągnięcia nadciśnienia w danym pomieszczeniu. Skutkiem tego powietrze z niego będzie uchodzić, gdzie tylko znajdzie ku temu drogę. Z tego powodu nie nadaje się ten system do pomieszczeń, w których powietrze nabrało własności szkodliwych, gdyż wpłynie ujemnie na jakość pomieszczeń sąsiednich. Natomiast korzystny jest ten system w przypadkach, w których powietrze, choćby zużyte, nie jest szkodliwe. Zabezpiecza on bowiem przed tzw. dziką wentylacją przez nieszczelności lub inne otwory, nie przeznaczone do wentylacji, która w chłodnej porze roku da-

je się pracownikom we znaki w postaci przeciągów. Przy systemie wentylacji ssącej dążymy odwrotnie do wytworzenia depresji w danym pomieszczeniu. Dlatego zewsząd, zarówno z zewnątrz jak i z sąsiednich pomieszczeń, powietrze będzie się wciskać. Jest on wskazany w pomieszczeniach, w których powietrze nabrało własności szkodliwych lub uciążliwych. Należy wszakże przewidzieć dopływ powietrza przez otwory celowo rozmieszczone, by zmniejszyć jak najbardziej ową dziką wentylację, o której była mowa.

Jeżeli pod tym kątem widzenia rozpatrzyć jeszcze raz wentylację naturalną, to trzeba zaznaczyć, że zapewnienie przy tym sposobie nadciśnienia lub depresji określonym pomieszczeniom jest bardzo trudne. Można to zrobić przez zastosowanie wentylacji pionowej, grawitacyjnej. Przeszkadzać jednak będą wiatry, wytwarzające nadciśnienie po całej stronie nawietrznej budynku, a depresję po stronie przeciwległej. Zwłaszcza trudno będzie utrzymać nadciśnienie. W tych razach lepiej polegać na wentylacji mechanicznej. Łatwiej jest utrzymać funkcję ssania przez zastosowanie przewodów wywiewnych, wyprowadzonych ponad dach i zaopatrzonych w odpowiednie wywietrzaki. Chronią one przewody przed działaniem prądów zstępujących i wyzyskują siłę wiatru do wzmożenia ciągu.

DZIAŁ INSTRUKCYJNY

Ochrona czystości powietrza

Zanieczyszczenia gazowe i pyłowe powietrza niezawsze dadzą się usunąć przez samo tylko zwiększenie wielkości wietrzenia w sposób, zabezpieczający istotnie zdrowie pracowników. Najbardziej racjonalnie będzie zapobiec temu zanieczyszczeniu. Na pierwszym miejscu należy tu postawić unikanie zbędnego rozpylania materiałów rozdrobnionych, parowania cieczy, wydzielania się gazów oraz sprawne usuwanie zbierającego się na warsztacie i w pomieszczeniu kurzu. O ile chodzi o powietrze zewnętrzne, szczególnie ważne jest zwalczanie dymu czarnego. Wyszkolenie obsługi i odpowiednie urządzenie palenisk da możliwie kompletne spalenie paliwa. Przy wielu jednak czynnościach przemysłowych nie da się uniknąć zanieczyszczenia powietrza zarówno wnętrz, jak zewnętrznego, bez dodatkowych urządzeń miejscowego wietrzenia ochronnego i urządzeń do oczyszczenia powietrza.

I. MIEJSCOWE WIETRZENIE OCHRONNE

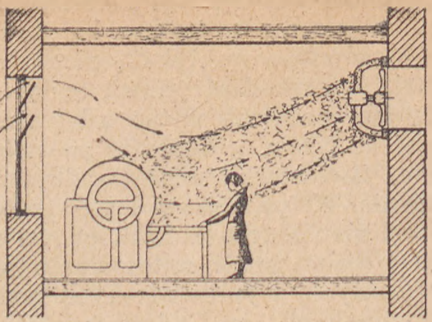
Jest to odmiana wietrzenia wyporowego lub mechanicznego, ssącego, różniąca się tym od innych systemów, że chodzi tu o wytworzenie ujemnego ciśnienia nie w całym pomieszczeniu, lecz w określonym miejscu, gdzie wydobywają się gazy, pary lub pył, w celu odprowadzenia ich poza pomieszczenie bez narażenia jakości powietrza. Naturalnie wpływa to również na wymianę ogólną. Z wpływem tym liczyć się należy, cel jednak właściwy to ochrona czystości powietrza wnętrz.

Naczelną zasadą, przeciwko której grzeszy się niejednokrotnie, jest: wytworzony prąd powietrza powinien mieć kierunek od twarzy pracownika na źródło zanieczyszczenia, stąd do przewodu odprowadzającego (rys. 3 i 4). Można do tego celu użyć wietrzenia wyporowego, polegającego na różnicy temperatur, ale pole zastosowania jest tu bardzo ograniczone. Wystarczy ono do odprowadzenia w przewodach pionowych lekkich i ciepłych gazów i par przy prawie zupełnym obudowaniu przestrzeni wietrzonej, jak w digestorium. Konieczna jest izolacja cieplna i zabezpieczenie przed cofnięciem się powietrza. Przewód musi być gazoszczelny, nie może mieć odgałęzień, przez które gazy mogłyby dostać się do innych pomieszczeń. Ciąg można wzmóc przez ogrzanie przewodu.

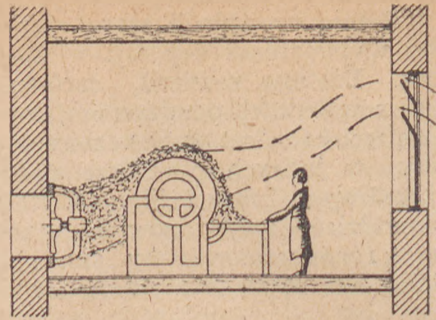
W zupełności polegać można tylko na wietrzeniu mechanicznym. Stosuje się do takiego urządzenia wszystko, co w ogólnych systemach tego typu już powiedziano. Wystarczy podkreślić tu momenty specjalne.

UJĘCIE ŹRÓDŁA ZANIECZYSZCZENIA

Należy do nich przede wszystkim ujęcie źródła zanieczyszczeń. Bez takiego urządzenia trudno mówić o miejscowym wietrzeniu ochronnym. Zadaniem jego jest uchwycenie możliwie kompletne wydzielających się gazów i pyłu i odprowadzenie ich do przewodu ssącego. Uda się to tym pewniej, im bardziej zbliżamy się do możliwie szczelnego obudowania



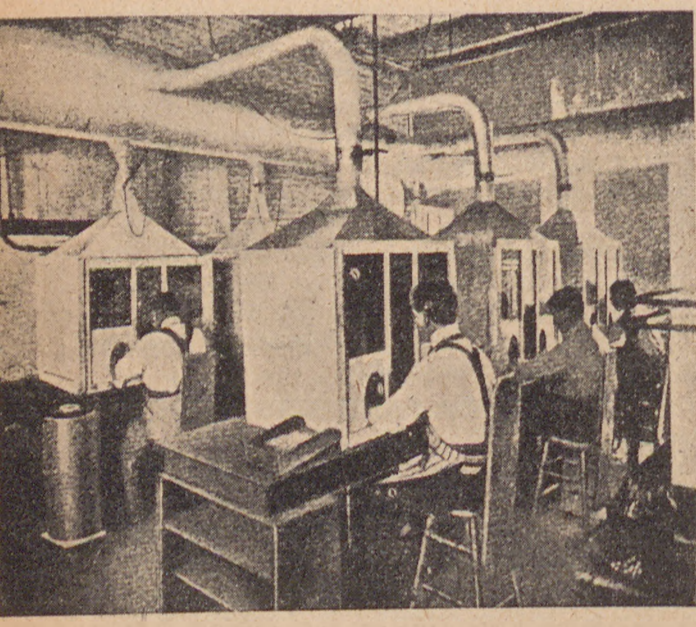
Rys. 3



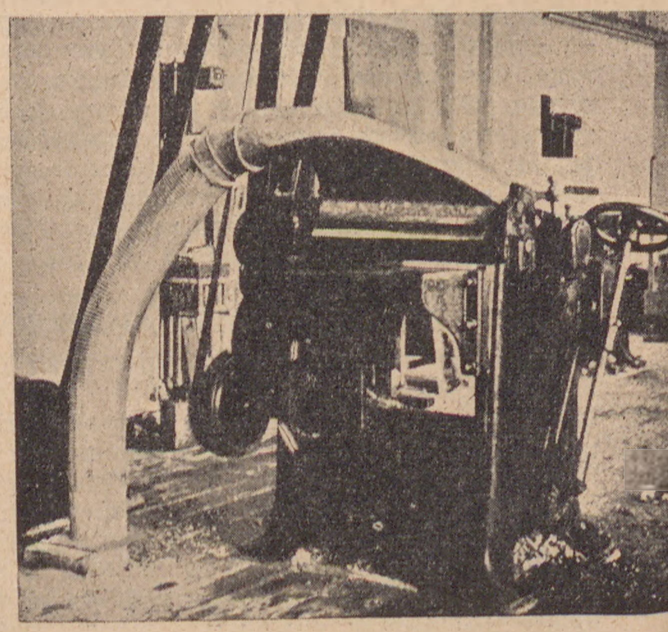
Rys. 4

przestrzeni wietrzonej. Ogólnie tę część urządzenia wietrzącego nazwiemy ssawką. Musi ona być tak ukształtowana, by dobrze objęła strefę zanieczyszczoną. Najskuteczniejszy będzie kaptur opuszczany na daną powierzchnię. Dzięki zastosowaniu szyb i otworów z rękawami, przez które pracownik może sięgać do środka, da się osiągnąć całkowite odgraniczenie źródła zanieczyszczeń (rys. 5). Jeżeli jedna ściana musi pozostać otwarta, pożądane jest ruchome zamknięcie, sięgające od góry przynajmniej nieco poniżej twarzy pracownika. Gdzie takie szczelne ujęcie nie da się zastosować, należy dążyć do tego, by przez luźne zasłony, odpowiednio ustawione, ograniczyć zasięg zanieczyszczenia powietrza. Im dalej ssawka jest ustawiona, tym większy musi mieć przekrój. Reguła amerykańskiej National Safety Council przewiduje, że do 0,5 m. odległości brzegi ssawki powinny wystawać poza brzeg miejsca wietrzonego conajmniej o 15 cm. przy zwiększeniu odległości o każde dalsze 0,5 m. należy dodać po 15 cm. w każdym kierunku. Oś powinna być ustawiona w kierunku głównego strumienia gazu lub pyłu. Należy, o ile możności, wyzyskać ruch własny danego zanieczyszczenia (rys. 7). Pozatym jednak najkorzystniejszy jest kierunek pionowy, bo pozwala wyzyskać działanie grawitacji. Kierunek w górę będzie właściwy przy lekkich i ciepłych gazach i parach, mających naturalną tendencję do unoszenia się. Należy jednak zabezpieczyć strefę oddechową. Jeżeli źródło gazów leży nisko, chwycić je trzeba poniżej tej strefy, nawet gdyby to zmuszało do bocznego ustawienia ssawki. Ciężkie gazy i pary oraz pył najlepiej prowadzić w dół.

Należy pamiętać o tym, że w miarę oddalania ssawki szybkość prądu powietrza—w miejscu wydzielania się zanieczyszczeń maleje. Siła instalacji musi być tak obliczona, by wytworzyć dostateczną szybkość nie tylko w przewodach i w ssawce, lecz także—i to przede wszystkim — w strefie zanieczyszczeń. Im mniejsze światło ssawki, tym stosunkowo większa będzie szybkość w jej otworze, za to spadek szybkości w polu działania gwałtowniejszy. Ta większa różnica szybkości jest korzystna, gdy chodzi o chwytanie pyłu i wprowadzenie go do przewodu. Duży przekrój z mniejszymi różnicami nadaje się lepiej do gazów i par. Pozatym zaletą dużego przekroju jest stosunkowo mała strata szybkości przy wejściu do ssawki. Rozkład szybkości w otworze powinien być możliwie równomierny. Nie da się tego uzyskać, jeżeli przekrój jego nie jest należycie ustosunko-



Rys. 5



Rys. 6

wany do przekroju przewodu ssącego. Naogół przyjęto, że stosunek ten nie powinien przekraczać 16 : 1.

Chwytanie zanieczyszczeń i kierowanie ich do ssawki może być ułatwione przez odpowiednio ustawione przewody tłoczące powietrze, które odgranicza zanieczyszczenia od pracowników i nadaje im właściwy kierunek.

TABLICA

Szybkość powietrza na osi ssawki przy zmianie przekroju.

Dallavalle. (Objętość przepływu stała = 1000 stóp sześciennych).

Światło ssawki (stopy kwadr.)	Średnia szybkość w otworze (stopy/min)	Ruch powietrza na osi ssawki (w stopach/min)				
		odległość na osi w calach ang.				
		6	12	18	24	30
1	1000	286	91	43	24,4	15.9
2	500	222	83	41	23,8	15,5
4	250	154	71,5	38	22,8	15,0
6	167	107	62 5	35	21,6	14,6
8	125	95	52,5	33,1	20,	14,2
10	100	80	50	31	20	13,8
20	50	44,5	33	23,7	16,7	12,1

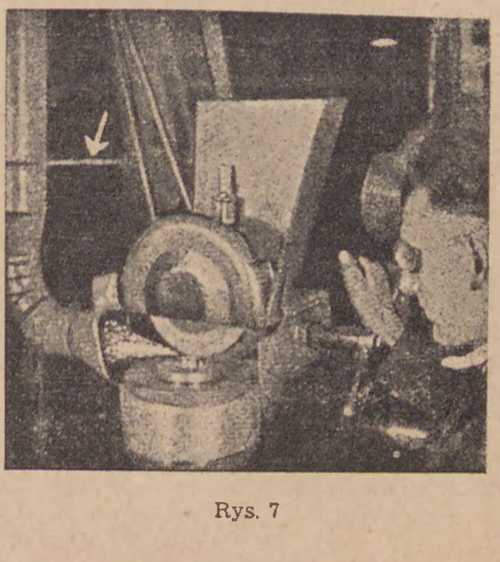
TRANSPORT ZANIECZYSZCZONEGO POWIETRZA

Powietrze służy tu jako środek transportowy dla gazów i pyłów, musimy więc wytworzyć i utrzymać odpowiednią szybkość ruchu powietrza w całym przewodzie. Musi ona na ogół być większa, niż w systemach mających jedynie wzmóc wymianę ogólną powietrza. Szybkość ta będzie różna, zależnie od ciężaru właściwego danego zanieczyszczenia. Do transportu gazów, par i bardzo lekkiego pyłu potrzeba około 10 — 12,5 m/sek. do pyłu drzewnego, bardzo drobnego piasku (z piaskownicy), w przemyśle włókienniczym itp. potrzeba około 12,5 — 16,5 m/sek, do pyłu grubego około 16,5 — 25,0 m/sek. (National Safety Council). Z uwagi na potrzebę osiągnięcia dużych szybkości zasada zmniejszenia do minimum wszelkich oporów ma tu szczególne znaczenie; droga możliwie krótka i prosta, kolana, wszelkie zagięcia, zwężenia, a zwłaszcza rozszerzenia łagodne i stopniowe; odgałęzienia pod kątem ostrym, nigdy ponad 45°. Powierzchnia wewnętrzna możliwie gładka, by pył jak najmniej osadzał się. Żeby ułatwić pracę przewietrznikom i zapobiec zbytniemu gromadzeniu pyłu grubszego, w miejscach zmiany kierunku przewodu należy umieścić zbiorniki na pył, dające się wyjmować i oczyszczać. Wogóle musi być przewidziana możliwość oczyszczania z pyłu przewodów i przewietrznika. Przewody boczne powinny wchodzić do przewodu głównego z góry lub z boków, nie z dołu, nigdy kilka w jednym miejscu. O ile możności unikać przewodów poziomych. Należy zachować odpowiedni stosunek pomiędzy średnicą, a długością przewodu — na ogół długość nie powinna przekraczać 40 × średnicę. Zamiast długich przewodów lepiej mieć kilka krótszych przewodów samodzielnych. Pozatym przekrój przewodu musi być należycie ustosunkowany do przekroju ssawki oraz według ogólnych zasad do przekroju odgałęzień. Średnica przewodu otworu wylotowego ma być możliwie duża, by nie stwarzać zbędnego oporu.

Jako materiał na sieć służy przeważnie blacha odpowiedniej grubości. Budowa musi być solidna i wytrzymała, gdyż szczelność jest warunkiem sprawności i celowości całego urządzenia. Jeżeli odprowadzane powietrze jest ciepłe i liczymy na działanie wyporowe różnicy temperatur, należy ją zachować przy pomocy odpowiedniej izolacji, np. w postaci przewodu o podwójnych ścianach. Przy odprowadzaniu gorących par i gazów może być potrzebna dobra izolacja cieplna dla uniknięcia niepożądanego oddziaływania na temperaturę powietrza wnętrza lub promieniowania bezpośredniego do ludzi. Jeżeli rodzaj zanieczyszczeń tego wymaga, przewietrznik i przewody muszą być kwasoodporne, np. kamionkowe, drewniane i t. p. Przewietrznik należy też chronić przed zapyleniem, albo przez częste oczyszczenie, albo przez odpowiednie ustawienie. W mniejszych urządzeniach można go tak ustawić, aby ssał powietrze czyste i strumieniem jego aspirował powietrze z sieci ochronnej. Można zabezpieczyć przewietrznik, włączając w sieć urządzenie oczyszczające powietrze.

Do miejscowego wietrzenia ochronnego stosuje się to samo zastrzeżenie, które wypowiedziano przy omówieniu ogólnego systemu ssącego, że należy zabezpieczyć dostateczny dopływ powietrza zewnętrznego w celu zmniejszenia ujemnego ciśnienia, które może wytworzyć się na sali. O tym często się zapomina.

Wylot, o ile nie stosuje się oczyszczania powietrza odprowadzanego, powinien być tak umieszczony, by zapewnić dobre rozcieńczenie



Rys. 7

zawartych w powietrzu zanieczyszczeń. Należy uwzględnić kierunek przeważających w danej miejscowości wiatrów, bliskość sąsiednich budynków, uniemożliwić powrót do tego samego budynku. Dla zapewnienia dostatecznego rozcieńczenia przed opuszczeniem wylotu można za pomocą eżektora wtłaczać odpowiednią ilość czystego powietrza.

2. OCZYSZCZANIE POWIETRZA

Wspomniano już o potrzebie oczyszczania powietrza zewnętrznego w związku z wietrzeniem nawiewnym, wyporowym i mechanicznym, jak również przy centralnym ogrzewaniu powietrznym, z uwagi na kurz gromadzący się w przewodach i przypiekany na powierzchniach grzejnych. Jeszcze ważniejsze jest to w połączeniu z miejscowym wietrzeniem ochronnym. Można coprawda stosować rozcieńczanie, zwłaszcza gazów powietrzem atmosferycznym. Czy ten najprostszy sposób unieszkodliwienia zanieczyszczeń jest dopuszczalny, zależy od ich ilości i jakości oraz od warunków miejscowych. Położenie fabryki poza obrębem osiedli rozszerza te możliwości. Mogą jednak powstać straty gospodarcze wskutek ujemnego oddziaływania na szatę roślinną. Odwrotnie, oczyszczanie powietrza może mieć dodatnie znaczenie gospodarcze, jeżeli znajdzie się zastosowanie odzyskanych na tej drodze odpadków.

OCZYSZCZANIE Z GAZÓW

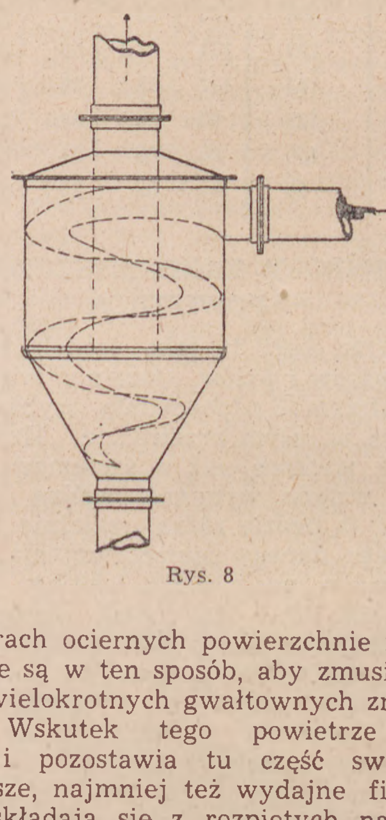
Pary ciał ciekłych mogą być chwycone przez ich kondensację. W tym celu chłodzi się zanieczyszczone powietrze, zazwyczaj wystarczy do tego woda. Drugi sposób polega na absorbcji za pomocą wody lub innych płynów absorbujących, ługów dla absorbcji kwasów i t.p. Odbywa się to albo w naczyniach, łączonych w serię, albo w wieżach absorbcyjnych, przez które powietrze zanieczyszczone zazwyczaj przechodzi od dołu ku górze, gdy pochłaniacz spada kroplami z góry w dół. Chodzi o to, by zapewnić możliwie dużą powierzchnię styku pochłaniacza z powietrzem i odpowiednio długi czas oddziaływania. Można też stosować materiał porowaty, rozdrobniony, nasiąknięty pochłaniaczem, pomiędzy którym przechodzi powietrze. Dla pochłaniania niektórych gazów, zwłaszcza chemicznie neutralnych, wyzyskuje się z korzyścią działanie adsorbcyjne węgla aktywowanego. Jest to węgiel drzewny, specjalnie spreparowany, o ziarnach porowatych, posiadający dzięki temu bardzo dużą powierzchnię adsorbcyjną. Niespecyficzność tego zjawiska pozwala chwytać w ten sposób najrozmaitsze gazy, zwłaszcza te, które łatwo kondensują się. Wreszcie można zniszczyć zawarte w powietrzu palne zanieczyszczenie spalając je pod kotłem.

Aby pozbawić powietrze zapachów, pochodzących z rozkładu ciał organicznych, doprowadza się do przewodu wywiewnego ozon lub chlor gazowy.

ODPYLANIE POWIETRZA

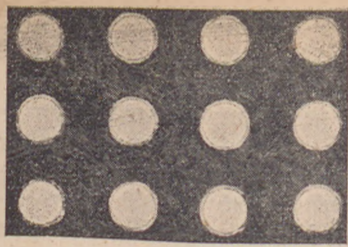
Grube zanieczyszczenia osadzają się w komorach pyłowych. Komora taka włączona w przewód powoduje stratę szybkości ruchu powietrza. W powstałej tu ciszy cząsteczki cięższe, o większej średnicy, osadzają się. Osiadły pył musi być co pewien czas usuwany. Drugi sposób, nadający się również tylko do chwytania grubszego pyłu, to oddzielanie go od powietrza w cyklonach (rys. 8). Jest to cylindryczna komora, w której dzięki ślimakowatej drodze powietrze otrzymuje ruch wirujący. Siła odśrodkowa rzuca cięższe cząsteczki o ścianę, skąd spadają na dół do zwężającego się zbiornika. Powietrze z lżejszymi cząsteczkami uchodzi w górę przez umieszczony w środku cyklonu przewód pionowy.

Filtry powietrzne istnieją w licznych odmianach o dużej rozpiętości wydajności. Zasadniczo można odróżnić filtry ocierne i przelotowe; oczywiście mogą one być stosowane w jednym urządzeniu łącznie.

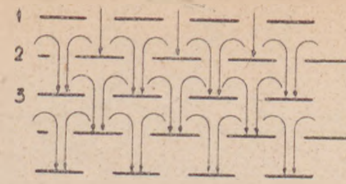


Rys. 8

W filtrach ociernych powierzchnie filtrujące ustawione są w ten sposób, aby zmusić powietrze do wielokrotnych gwałtownych zmian kierunku. Wskutek tego powietrze uderza o ściany i pozostawia tu część swego pyłu. Najprostsze, najmniej też wydajne filtry tego rodzaju składają się z rozpiętych na ramach szorstkich tkanin. Inną odmianę, filtrów z szeregu płyt dziurkowanych, przedstawia rys. 9. Sposób działania wyjaśnia schemat (rys. 10). Odmianą filtrów ociernych są t.zw. filtry olejowe. Zamiast tkanin używa się do nich powierzchni metalowych zwilżonych olejem o dużej lepkości. Zwiększa to bardzo poważnie zdolność filtracyjną. Odznaczają się również trwałością i łatwością oczyszczania. Oczyszczanie odbywa się przez zanurzenie w oleju. Istnieją filtry, w których ta czynność jest zautomatyzowana. Filtr jest ruchomy, przyczym poszczególne jego elementy zanurzają się kolejno w naczyniu z olejem, oddając schwytany pył i odświeżając równocześnie swą powłokę olejową.



Rys. 9



Rys. 10

Składa się on z dużej liczby blach falistych, umieszczonych w skrzynkach. Tu falistość drogi powietrza dostarcza okazji do chwytania pyłu. Inny typ osiąga to samo przez stosowanie t. zw. pierścieni Raschiga. Są to krótkie rury metalowe, których wysokość równa się średnicy. Dzięki temu załadowane do komory z siatki metalowej układają się zupełnie bezładnie, tworząc bardzo nieregularną drogę do powietrza. Powierzchnia styku z powietrzem zwiększa się wielokrotnie. Łącząc jednostki filtrów olejowych w zespoły można otrzymać dowolnej wielkości powierzchnię o dużej wydajności.

Wypłukiwanie pyłu wodą również może dać dobre wyniki. W najprostszym wykonaniu powietrze przechodzi przez zbiornik wody, pozostawiając tu grubszy higroskopijny pył. Wobec krótkiej drogi wydajność jest naogół mała. Wzrasta ona znacznie w urządzeniach do przyprawiania powietrza przez rozpylanie wody, wytworzenie zasłony wodnej z następnym wychwytaniem kropelek w eliminatorze.

Do najwydatniejszych sposobów oczyszczania powietrza z zawiesin należy strącanie elektryczne, znane jako system COTTRELLA. Zaletą tego systemu jest duża wydajność, dochodząca do 99%, przyczym chwytane są również drobne pyłki, jakich nie chwytają filtry, działające na zasadzie czysto mechanicznej. Pomimo tego opór w aparatach COTTRELLA jest mały, gdy w innych urządzeniach wzrasta on znacznie z wydajnością. Działanie polega na ładowaniu cząsteczek w silnym polu elektrycznym, wytworzonym przez elektrodę ujemną i strącaniu ich na elektrodę dodatnią. W najprostszym wykonaniu urządzenie takie składa się z rury żelaznej, która służy jako elektroda dodatnia, osadowa. Wzdłuż osi tej rury, stojącej pionowo, naciągnięty jest cienki drut, stanowiący elektrodę ujemną; — jest on połączony z ujemnym biegunem źródła prądu stałego o napięciu około 50.000 Volt, rura zaś jego połączona z biegunem dodatnim. Wysokie napięcie przy małej średnicy drutu powoduje jonizację przepływających gazów. Jony, wędrujące od elektrody ujemnej do dodatniej, oddają swój ładunek cząsteczkom zawiesin, ładują je. Gdy ładunek jest dostatecznie silny, cząsteczki te kierują się ku elektrodzie dodatniej, na której osiadają. Gdy warstwa ta zgrubieje, spada ciężarem własnym do zbiornika; lepiej jeszcze, gdy istnieje automatyczne urządzenie potrząsające. Elektroda ujemna stale musi być wstrząsana, gdyż osadzające się na niej cząsteczki przeszkadzają jej działaniu. Do naładowania cząsteczek potrzebny jest pewien czas, który reguluje dopuszczalną szybkość przepływu powietrza lub gazu, który ma być oczyszczony. Naogół stosuje się szybkości od 0,5 do 2 m/sek. Im mniejsze cząsteczki mają być chwytane, tym powolniejszy musi być przepływ.

Prof. dr. B. Nowakowski

Zagadnienie wentylacji w cukrowniach

Uciążliwe warunki pracy z powodu wysokiej temperatury i oparów szczególnie ostro uwydatniają się w następujących działach cukrowni: w dziale filtracji soków saturowanych (błotniarki), w dziale warników (gotowanie cukrzyc) i zbiorników mieszadeł dla zgotowanych cukrzyc, wreszcie w tzw. wirowniach (bielenie cukrzyc przy pomocy pary w wirówkach).

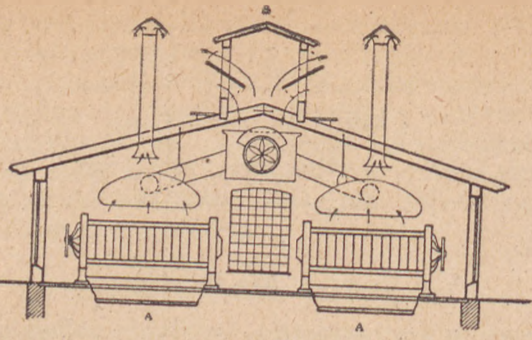
DZIAŁ BŁOTNIAREK.

Dział ten często znajduje się w niewłaściwych pomieszczeniach, jak np. platformie (półpiętrze) pod samym dachem, lub w niewysokiej przybudówce przy głównej hali, a zdarza się też, że błotniarki po I-ej saturacji mieszczą się w jednym, ciasnym pomieszczeniu, a po drugiej saturacji w innym niemniej ciasnym.

Zależnie od tego, jak rozmieszczone są błotniarki w danym pomieszczeniu, jaka jest jego wysokość, jakie naturalne otwory wentylacyjne w latarniach dachowych lub w oknach, można po należytym zbadaniu sytuacji, przystąpić do przeprowadzenia zmian zmierzających do obniżenia temperatury i skutecznego odprowadzenia pary.

Jeśli pomieszczenie jest niezależną, niską salą, której strop stanowi dach, to, o ile warunki pozwalają, należy dach podnieść o 1 — 1½ m, podmurowując boczne ściany, a jednocześnie powiększając latarnię świetlikowo - wyciągową, w której należy odpowiednio rozmieścić okna celem zapewnienia dostatecznego odpływu gorących oparów i dopływu świeżego powietrza. Zdarza się wszakże, iż i te przeróbki niedostatecznie polepszają warunki pracy.

W tych wypadkach niektóre cukrownie zastosowały w pochyłej części dachu nad błotniarkami dość wysokie (wyciągowe) kominy drewnia-



Rys. 11
A—Błotniarki. B—Latarnia świetlikowo-wyciągowa.

ne, o przekroju do 500 mm w kwadracie, przy czym o ile błotniarki są rozstawione wzdłuż bocznych ścian z przejściem głównym pośrodku, to kominy nad błotniarkami powinny być rozstawione sposobem szachownicy, jak przedstawiono na rys. 11, pośrodku przęseł między krokwiami.

W wielu przypadkach błotniarki, jak wyżej wskazałem, są umieszczone w ogólnej sali na specjalnej platformie na półpiętrze, tuż pod dachem, skutkiem czego ciepłota powietrza nasyconego oparami dochodzi często do tak znacznej wysokości, że zdarzają się nawet wypadki omdleń obsługujących błotniarki.

Do niedawna taki stan rzeczy był uważany za normalny. Dopiero wniknięcie w te sprawy inspekcji pracy i inspektorów bezpieczeństwa pracy Z. U. S. przyczyniło się do większego zainteresowania zagadnieniem wentylacji w dziale błotniarek.

Oto np. w jednej z fabryk, gdzie błotniarki rozlokowane były na półpiętrze pod dachem w głównej sali, poza małymi okienkami w dachu i wybitymi szybami w oknach, żadnej innej wentylacji nie było, a temperatury i opary dawały się specjalnie we znaki pracującym. Przedstawiono dyrekcji fabryki następujący program ulepszenia wentylacji:

1) W dachu postawić mansardę z ruchomymi oknami.
2) Postawić ewentualnie 3 — 4 kominy wyciągowe, jak opisano wyżej, o odpowiednim przekroju.
3) Do silnego wentylatora elektrycznego wyciągowego, umieszczonego niedaleko w ścianie szczytowej, doprowadzić rękaw blaszany, jako rurę wyciągową dla gorącego powietrza z nad błotniarek.

Cały ten program został zatwierdzony przez administrację cukrowni i wykonany.

Rezultaty przewyższyły oczekiwania. Obecnie, jak twierdzi dyrekcja, oddział błotniarek posiada prawie normalne warunki pracy. Koszt tych inwestycji okazał się minimalny, zwłaszcza w stosunku do osiągniętego rezultatu.

DZIAŁ WARNIKÓW I ZBIORNIKÓW (MIESZADEŁ) DLA GOTOWANYCH CUKRZYC

W dziale tym temperatura jest zazwyczaj dość wysoka (ok. 40° C.), o ile warniki są gęsto rozstawione, a wyciągi dachowe (w latarniach świetlikowo - wentylacyjnych) nieodpowiednio zbudowane. Latarnie świetlikowo - wentylacyjne spełniają zazwyczaj dość dobrze swoje przeznaczenie, gdy temperatura zewnętrzna jest niska, a wiatr posiada kierunek prostopadły do otworów wentylacyjnych w świetliku. Gdy wiatr zaczyna wiać wzdłuż ścian świetlika, wymiana chłodnego zewnętrznego powietrza spada do minimum, zwłaszcza, gdy i temperatura zewnętrzna podniesie się do 10°, a czasem i wyżej, co często zdarza się w początkach kampanii. Wówczas praca przy warnikach i zbiornikach-mieszadłach rozmieszczonych pod warnikami staje się b. uciążliwa i pracujący szukają ochłody przy otwartych oknach lub często powybijanych szybach, co powoduje w wielu przypadkach ciężkie nieraz przeziębienia. O ile dyrekcja zakładu, a przede wszystkim kierownictwo techniczne, bliżej interesuje się tymi sprawami, wprowadza się różne ulepszenia własnego pomysłu. Spośród tych pomysłów dają dość dobre rezultaty zmiany w umocowaniu ram okiennych w latarniach świetlikowo-wentylacyjnych. Jak wiadomo najczęściej same skrzydła okienne w świetlikach, dla łatwiejszego otwierania i zamykania, zawieszane są na poziomych ośkach, przez co ruch powietrza przy otwartych oknach daje właściwy efekt wymiany, gdy wiatr wieje w kierunku prostopadłym do otworów okiennych, natomiast gdy kierunek wiatru zmieni się na równoległy do ścian świetlika, efekt wymiany spada prawie do zera. Dlatego wiele fabryk przebudowało latarnie dachowe nad warnikami w ten sposób, że ramy okienne zawieszone są na zwykłych zawiasach, a w górze i w dole zastosowano blaszane segmentury kierunkowe, przez co przy otwarciu skrzydła okiennego stwarza się jakby wlot rury albo muszlę odwróconą w kierunku wiatru wiejącego wzdłuż ścian świetlika (rys. 11).

O ile okna w bocznych ścianach pomieszczenia warników i zbiorników - mieszadeł nie są należycie wyzyskane jako otwory wentylacyjne, to robotnik radzi sobie wybijając szybę by wzmocnić dopływ świeżego powietrza. Aby tego uniknąć, należy stosować specjalne lufciki odciągane do środka. Taki lufcik, umieszczony w górnej części okna kratowego, obejmuje 4 do 8-miu szyb i jest ujęty w odpowiednią ramę, która musi być szczelnie dopasowana do wyciętego otworu i umocowana na dolnych zawiasach do otworu, w górze zaś powinna mieć ucho, dla zaczepienia haczykiem na drążku przy otwieraniu lub zamykaniu lufcika. Odciągany lufcik posiada boczki z blachy w formie segmentów z zagiętymi krawędziami, na których uchylona rama wspiera się w pozycji otwartej. Boczki blaszane przyczyniają się do zmniejszenia szkodliwego przeciągu i tak skonstruowany lufcik, jak zostało praktycznie stwierdzone, wpływa na znaczne zmniejszenie się liczby przeziębień, gdy świeże chłodne powietrze spływa spokojnie z góry większą falą i nie uderzając bezpośrednio w pracującego — chło-

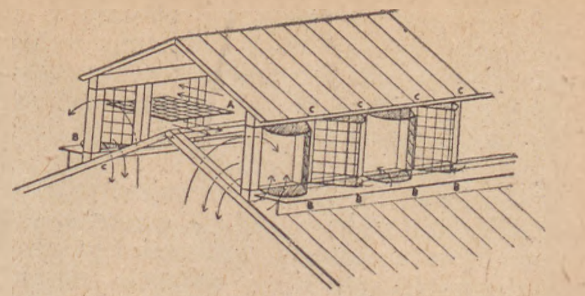
dzi bez szkody dla robotników. Dotychczas stosowane lufciki zwykłe, składające się przeważnie z 4-ch szyb na zwykłych bocznych zawiasach, umieszczone na niewielkiej wysokości od podłogi, sprawiają, że chłodne zewnętrzne powietrze uderza bezpośrednio w rozgrzanego, spoconego, a często do pasa obnażonego robotnika, powodując przeziębienia.

Niektóre cukrownie zastosowały wentylację chłodzącą przez wybicie w podłodze pasów i nakrycie ich grubą blachą dziurkowaną, przez którą warstwy chłodniejszego powietrza z dolnych kondygnacji, przeważnie z parteru, w dużym stopniu odświeżają duszne, gorące powietrze. Ten system znajduje coraz szersze zastosowanie, gdyż wykazał duże zalety i jest niedrogi w wykonaniu.

WIROWNIE

Przy niedostatecznym odbieraniu zużytej pary i nieszczelności górnych nakryć wirówek, powietrze w tzw. wirowni staje się b. duszne i gorące, a często i zamglone. Warunki pracy w wirowniach pogorszyły się jeszcze od czasu, gdy Urząd Kontroli Skarbowej nakazał wszystkie okna w pomieszczeniach wirowni pozasłaniać gęstymi i grubymi siatkami drucianymi, które nie tylko uniemożliwiły jaką taką wentylację przez lufciki w oknach, ale w dodatku zmniejszyły dostęp światła naturalnego co najmniej o 60%.

W tych warunkach ulepszenie wentylacji w tym dziale nie jest łatwe. Pewną poprawę mogą dać lufciki odciągane do środka, jak opisany



Rys. 12

wyżej, tylko z odpowiednią konstrukcją urządzenia do odmykania i zamykania, która przechodziłaby przez siatkę, nie powodując zastrzeżeń czynników kontroli skarbowej. Konstrukcja taka nie jest trudna do obmyślenia i napewno każdy mechanik w cukrowni znajdzie sposób, by przez siatkę ochronną lufciki można było otwierać i zamykać, nie obrażając przepisów skarbowych.

Pozatym ważne jest szczelne domykanie górnego otworu wirówki, oraz dokładnie obliczony wyciąg (przy pomocy wentylatora pary odchodowej z przestrzeni między bębnem i płaszczem wirówki). Pierwszorzędnym w tym kierunku wynalazkiem jest patent inż. D., uszczelniający górny i dolny otwór wirówki podczas bielenia parą. Zastosowanie tego patentu usuwa radykalnie wszelkie opary i wysoką temperaturę w oddziale wirowni i czyni ten dział miejscem czystej, zupełnie normalnej pracy.

Napięcie niskie i wysokie

W myśl polskich przepisów bezpieczeństwa PNE 10 urządzenia elektryczne prądu silnego dzielą się na urządzenia niskiego i wysokiego napięcia. Wedle definicji zawartych w par. 2 powyższych przepisów:

> Do urządzeń n i s k i e g o napięcia należą wszystkie urządzenia dwu- trój- i wieloprzewodowe, przy których napięcie skuteczne między dowolnymi dwoma przewodami nie przekracza 250 woltów.
>
> Jeżeli w urządzeniach wieloprzewodowych napięcie skuteczne pomiędzy dwoma skrajnymi przewodami przekracza wprawdzie 250 woltów, lecz napięcie pomiędzy przewodem zerowym, a dowolnym przewodem skrajnym nie przekracza 250 V, zaś przewód zerowy jest uziemiony, takie urządzenia zalicza się również do urządzeń niskiego napięcia.

Z powyższego określenia wynika, iż sieci trójprzewodowe prądu stałego o napięciu 2 x 220 V z przewodem zerowym, w których między przewodami skrajnymi panuje napięcie 440 V lecz względem przewodu zerowego tylko 220 V, należą do niskiego napięcia. Analogicznie w sieciach czteroprzewodowych prądu trójfazowego o napięciu 380/220 V gdzie między fazami panuje napięcie 380 V, zaś względem uziemionego przewodu zerowego 220 V, również należy zaliczyć do sieci niskiego napięcia.

> Do urządzeń w y s o k i e g o napięcia należą wszystkie te sieci i urządzenia, w których napięcie dowolnego przewodu względem ziemi przekracza napięcie 250 V. Do urządzeń wysokiego napięcia zalicza się również te, w których napięcie między dwoma przewodami przekracza 250 V, a które nie posiadają uziemionego przewodu zerowego.
>
> W urządzeniach wysokiego napięcia przepisy budowy i ruchu są specjalnie zaostrzone. Urządzenia wysokiego napięcia muszą znajdować się pod zamknięciem i być niedostępne dla ogółu.

W ostatnich latach daje się zauważyć tendencja do zmiany poglądów co do podziału na napięcie niskie i wysokie. Zastosowanie na szeroką skalę napędów elektrycznych, zwłaszcza w ciężkim przemyśle, okazało koniecznym wprowadzenie napięcia 500 V prądu trójfazowego do zasilania silników elektrycznych. Napędy maszyn wrębowych w górnictwie, taśm

transportowych zarówno na dole kopalni jak i na powierzchni, posiadają obecnie z reguły silniki na napięcie 500 V. Podobnie w hutnictwie oraz w innych zakładach przemysłowych coraz częściej spotyka się napędy elektryczne silnikami prądu trójfazowego o napięciu 3 x 500 V. Zaznaczyć należy, iż kable niskiego napięcia wykonywane są na najniższe napięcie 1.000 V. Przewody w izolacji gumowej w większości (z wyjątkiem sznurów i przewodów kabelkowych) posiadają napięcie nominalne 750 V. Stąd też wysuwają się projekty przesunięcia linii podziału między niskim, a wysokim napięciem do wartości 1.000 V. W ten sposób do urządzeń wysokiego napięcia należałyby dopiero takie, których napięcie względem ziemi wynosi 1.000 V. Zaznaczyć należy, iż w ten sposób ustalono podział między wysokim, a niskim napięciem w wielu przepisach zagranicznych. Przy najbliższej nowelizacji polskich przepisów PNE 10 ma być powyższy projekt przesunięcia granicy z 250 V na 1.000 V dokładnie rozpatrzony.

inż. St. Bl.

Przechowywanie i obchodzenie się z chemikaliami w zakładach przemysłowych

1. CHEMIKALIA techniczne, stosowane w niektórych działach obróbki metali, jak np. w hartowni, galwanizerni itp. ze względu na swe właściwości, często trujące, powinny być przechowywane w osobnym magazynie.

2. Na poszczególnych oddziałach wytwórni wolno trzymać zapas chemikalii potrzebny jedynie do pracy bieżącej.
Przechowywanie na oddziałach chemikalii w większych ilościach nie jest dozwolone.

3. Ilości chemikalii potrzebnych do pracy powinny być ustalone przez kierowników odnośnych działów i o ilościach tych magazynier powinien być powiadomiony na piśmie.

4. Pomieszczenie, w którym przechowuje się chemikalia musi być suche, przewiewne, wolne od kurzu i brudów. Ze względu na to, że niektóre chemikalia w temperaturze ponad 600^0 C. zagrażają niebezpieczeństwem wybuchu, pomieszczenie w którym się je przechowuje, powinno być ognioodporne.

5. Chemikalia trujące powinny być przechowywane w osobnym pomieszczeniu magazynu, za specjalnym ogrodzeniem. Przy wejściu za ogrodzenie powinna być umieszczona tablica z napisem „BACZNOŚĆ — TRUCIZNA" i z rysunkiem trupiej główki i piszczeli.
Wstęp za ogrodzenie osobom do tego nieupoważnionym winien być kategorycznie wzbroniony.

6. W pobliżu wejścia za ogrodzenie powinna znajdować się umywalka lub zlew z kurkiem wodociągowym, umożliwiające obsługującemu umycie rąk każdorazowo po wydaniu chemikalii.

7. Obsługiwanie pomieszczenia z chemikaliami należy powierzać magazynierowi i jego zastępcy, dokładnie pouczonym o własnościach poszczególnych chemikalii i sposobach obchodzenia się z nimi.

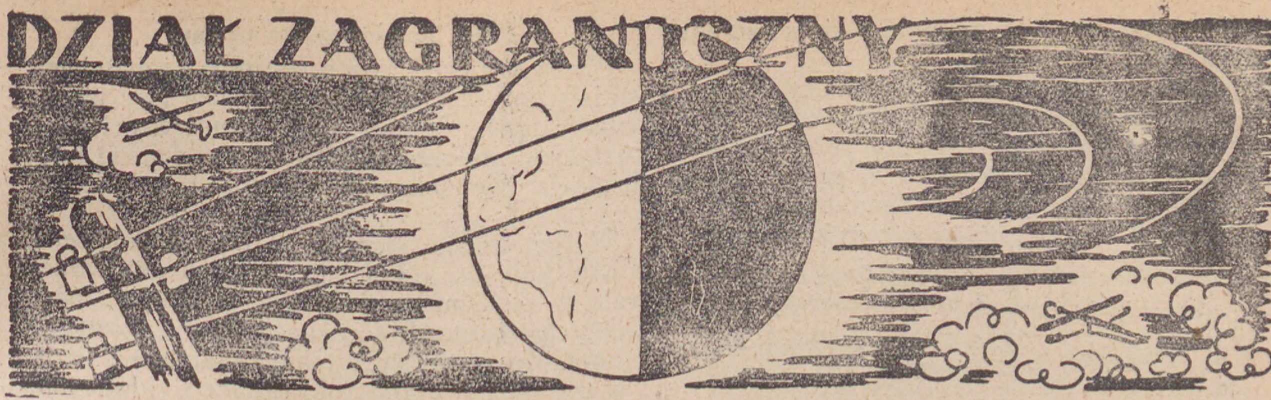
8. Chemikalia muszą być wydawane specjalnie do tego upoważnionym osobom, jedynie na zapotrzebowania podpisane przez kierowników odnośnych działów.
Nazwiska odbierających powinny być podane magazynierowi składu chemikalii i wywieszone w składzie na osobnej tabliczce.

9. Osoby z działów wytwórni, upoważnione do odbioru z magazynu chemikalii, powinny być również zapoznane ze sposobami obchodzenia się z nimi.

10. Kierownicy działów, na których są używane do produkcji chemikalia, są odpowiedzialni za obchodzenie się z nimi na terenie ich działów.
Otrzymane do rozporządzenia chemikalia winny być na dziale bezpośrednio zużyte, lub też chwilowo przechowane w odpowiednim i niedostępnym dla innych pracowników miejscu, np. zamknięte w szafie itp.
Klucze powinien posiadać kierownik.

11. Magazynier składu chemikalii winien posiadać, doręczane mu przy każdorazowej dostawie dokładne opisy własności chemicznych i fizycznych, sposoby przechowywania i obchodzenia się, a także znać skład chemiczny dostarczonych chemikalii.

12. Wszyscy pracownicy mający styczność z chemikaliami powinni w czasie pracy przestrzegać jak najdalej idących środków ostrożności, a w szczególności:
    a) Nie nosić i nie przechowywać w pomieszczeniach gdzie przechowują się lub zużytkowują chemikalia, żadnych artykułów spożywczych ani też napojów.
    b) Nie spożywać posiłków, chociażby przyniesionych do spożycia z innego pomieszczenia.
    c) Nie ocierać gołą ręką, czy też palcami oczu, nosa i ust. Nie należy również witać się z osobami przybywającymi przez podawanie rąk.
    d) Niezwłocznie przy najmniejszym niedomaganiu, wyrażającym się bólem głowy, mdłościami itp. meldować swemu kierownikowi.
    e) Przed opuszczeniem pomieszczeń z chemikaliami dokładnie wymyć ręce i twarz mydłem pod bieżącą wodą i zdjąć wierzchnie robocze ubranie jak fartuch lub płaszcz, pozostawiając je na miejscu.



Organizacja bezpieczeństwa i higieny pracy*) w Belgii

Osiągnięcia w kilku fabrykach belgijskich

BELGIJSKIE ZJEDNOCZENIE CHEMICZNE U. C. B.

W fabrykach podległych Zjednoczeniu Chemicznemu, organizację bezpieczeństwa pracy rozpoczęto w roku 1938.

W każdej z tych fabryk, kierownik wydziału konserwacji jest jednocześnie kierownikiem wydziału bezpieczeństwa pracy. Posiada on nieograniczoną swobodę działania, lecz otrzymuje wytyczne z administracji centralnej zajmującej się koordynacją wysiłków, a zwłaszcza stosowaniem w skali ogólnej zarządzeń, które okazały się skuteczne w jednej z fabryk. Zadaniem centrali jest również czuwanie nad współzawodnictwem w bezpieczeństwie pracy między zakładami pracy.

Pierwsze wydane zarządzenia dotyczyły zgłaszania wypadków i prowadzenia statystyki w sposób umożliwiający porównanie odnośnego stanu w każdej fabryce.

Następnie zostały zorganizowane miesięczne zebrania personelu kierowniczego, które nie były zresztą niczym innym tylko zebraniami kół bezpieczeństwa pracy bez udziału robotników.

Powodem nieobecności robotników w tych zebraniach kół bezpieczeństwa pracy jest specjalna sytuacja w jakiej znajduje się belgijski przemysł chemiczny, robotnicy są najczęściej tylko zwykłymi wyrobnikami bez kwalifikacji, rekrutującymi się przeważnie z pośród robotników rolnych, stosownie do okolic, z wyjątkiem tylko dwóch lub trzech fabryk.

Koła te mają wielką swobodę działania i wynikiem tego jest, że fabryka w Schoonaerde może się szczycić, iż była pierwszą fabryką w Belgii posiadającą stałe muzeum bezpieczeństwa pracy.

Propaganda z periodyczną zmianą plakatów ostrzegawczych została zorganizowana jednocześnie wszędzie, a niektóre fabryki udoskonaliły ją przez zastosowanie specjalnej tablicy przy wejściu do zakładu pracy.

Po plakatach przyszła kolej na ogłaszanie najbardziej typowych wypadków, celem zwrócenia uwagi robotników na przykre następstwa, które niejednokrotnie powoduje drobne niedbalstwo.

Niektóre fabryki zastosowały system **„masztu rekordowego"** (wskazującego za pomocą ruchomego wskaźnika miniony okres czasu od ostatniego wypadku) ustawionego przy wejściu do zakładu podczas gdy inne fabryki wybrały tablice z wykresami.

Obecnie z polecenia Centralnego Wydziału Bezpieczeństwa Pracy, każda fabryka posiada własne muzeum.

W każdym roku zostaje zorganizowany w jednym z zakładów, **dzień bezpieczeństwa pracy.** Na kilka dni przed ustalonym terminem, pracownicy proszeni są o wzięcie udziału w konkursie (naprzykład wskazać z pośród pewnej ilości plakatów, te które im najlepiej się podobają). W wyznaczonym dniu rozdziela się nagrody wyróżnionym, w specjalnie udekorowanej sali, w obecności naczelnego dyrektora, dyrektorów i kierowników bezpieczeństwa pracy wszystkich fabryk oraz delegacji robotniczych. Ceremonia ta kończy się przeglądem sytuacji i pogadankami na temat poszczególnych zagadnień dotyczących bezpieczeństwa pracy w danym zakładzie.

Po ukazaniu się dekretu Regenta z dnia 11 lutego 1946 r. pewna ilość robotników została wyznaczona w każdej fabryce, celem przejścia specjalnego przeszkolenia za pomocą pogadanek i kursów dla przygotowania ich do roli delegatów do Kół Bezpieczeństwa Pracy.

Mimo, że w niektórych wypadkach osiągnięto już pewne minimum, będzie jednak interesujące obserwować w dalszym ciągu do jakiego stopnia wpłynęło na dalszą poprawę działania akcji bezpieczeństwa pracy wprowadzenie robotników do Kół Bezpieczeństwa Pracy.

Podajemy poniżej wykres przedstawiający położenie ogólne.

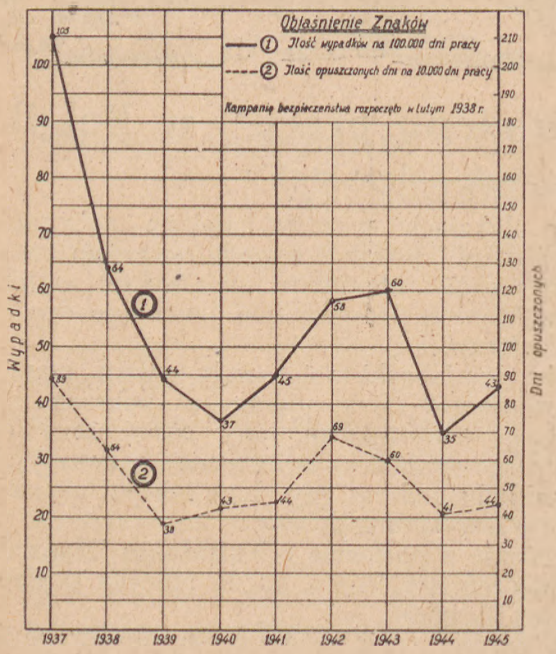
Wykres wskazuje, że podjęta kampania wypadła owocnie ponieważ częstotliwość i ciężkość wypadków zmalały do połowy swego stanu z roku 1932, mimo, że przemysł chemiczny

*) Według dwumiesięcznika „Prevention des Accidents et Controles Techniques" Nr 4 — Desembre 1947.

dotknięty jest zjawiskiem płynności personelu robotniczego.

Osiągnięte wyniki zawdzięczać należy w przeważającej mierze, podjętym wysiłkom oraz faktowi, że personel kierowniczy potrafił sobie przyswoić zasady bezpieczeństwa pracy i zneutralizować główne źródła wypadkowości, mimo trudności napotykanych w tym zadaniu.

Statystyka Wypadków przy Pracy
Wszystkich Fabryk Belgijskiego Zjednoczenia Chemicznego U.C.B



ZAKŁADY FABELTA

Tak jak w Zjednoczeniu Przemysłu Chemicznego dział bezpieczeństwa pracy w zakładach Fabelta został utworzony w roku 1938, lecz organizacja osiągnęła obecny stan rozwoju praktycznie zaraz na początku i od tego czasu uległa tylko nielicznym zmianom w szczegółach.

Wydział bezpieczeństwa pracy każdej fabryki jest niezależny i dzięki temu może stosować różne metody przeznaczone dla ukształtowania zmysłu bezpieczeństwa pracy wśród załogi robotniczej.

Delegat bezpieczeństwa pracy

Lokalny Dział Bezpieczeństwa Pracy jest powierzony delegatowi bezpieczeństwa pracy, który przeważnie jest technikiem dobrze obeznanym z potrzebami fabrykacyjnymi tak, by jego wskazówki nie tamowały procesu produkcji. Zadania tego delegata są określone w następujący sposób:

1) Organizuje on zapobieganie wypadkom;

2) koordynuje wszystko co dotyczy bezpieczeństwa pracy;

3) zapoznaje się z danymi dotyczącymi każdego zagadnienia, które wiąże się z bezpieczeństwem;

4) organizuje propagandę, opracowuje statystykę i wyciąga odpowiednie wnioski;

5) zajmuje się zdrowotnością, higieną i bezpieczeństwem pożarowym.

Koła bezpieczeństwa pracy

W skład każdej z czterech głównych fabryk istniejących w 1938 roku, wchodzą trzy następujące działy: konserwacji, chemiczny i włókienniczy, utworzono więc trzy oddzielne koła działowe jak i jedno główne koło t. zw. „fabryczne".

W tym czasie tylko dwie fabryki dopuściły robotników do kół działowych, co spowodowało w krótkim czasie pewną różnicę w osiągniętych wynikach i zachęciło dwie pozostałe fabryki do utworzenia takiego samego układu i w ten sposób każde koło działowe składa się:

z prezesa, który zazwyczaj jest naczelnikiem danego działu,

z sekretarza, który jest jednocześnie kierownikiem bezpieczeństwa w tym dziale.

z inżynierów, kierowników poszczególnych warsztatów i mistrzów warsztatowych, ze strony pracodawcy i równej liczby delegatów robotników. Koła bezpieczeństwa pracy zbierają się każdego miesiąca.

Koło fabryczne podporządkowane jest przewodnictwu dyrektora lub kierownika personalnego, łączy ono wszystkich naczelników wydziałów i działów, lekarza i fabrycznego kierownika bezpieczeństwa.

W zasadzie koło to zbiera się co dwa miesiące i ma za zadanie koordynację wysiłków kół działowych i zajęcie się kampanią propagandową.

Można więc powiedzieć, że organizacja Kół Bezpieczeństwa Pracy odpowiada wytycznym wydanym przez A. I. B.*) w tej dziedzinie.

Propaganda

Dla odpowiedniego wychowania pracowników Koło Bezpieczeństwa Pracy popierane jest szczególnie czynną kampanią propagandową.

Rozpoczyna się ona bezpośrednio działaniem delegata bezpieczeństwa pracy, które polega na obserwacji robotników, pilnowaniu przestrzegania przepisów etc.

Delegat jest również obarczony wychowaniem nowo - przyjętych pracowników za wyjątkiem przypadku masowego przyjmowania. Wówczas nowi pracownicy są pod opieką starych. Metoda ta okazała się szczególnie skuteczna.

Propaganda obrazkowa została specjalnie przestudiowana i obok plakatów A. I. B spotykamy często plakaty rysowane ręką pracowników. Plakaty te są uwidocznione w specjalnych szafeczkach wystawowych, umieszczonych przy wejściu do fabryki, w miejscach specjalnie dobranych w pomieszczeniach pracy, a niekiedy w pobliżu miejsca gdzie został zanotowany charakterystyczny wypadek. Zmieniane są co 15 dni.

Propaganda ta jest uzupełniana tablicami bezpieczeństwa pracy umieszczonymi w każdym warsztacie. Lewa połowa tej tablicy jest prze-

*) A. I. B — Association des Industriels de Belgique Stowarzyszenie Przemysłowców Belgijskich

znaczona na oznaczenie ilości dni od chwili ostatniego ciężkiego wypadku w danym warsztacie, prawa połowa dla wypisania na niej hasła bezpieczeństwa zmienianego co osiem dni, co należy do kierownika warsztatu.

Nakoniec przy wejściu do fabryki, są umieszczone tak zwane „maszty rekordowe", wskazujące za pomocą ruchomego wskaźnika, ilość minionych dni od chwili ostatniego ciężkiego wypadku, który miał miejsce w fabryce z wyszczególnieniem działów.

Szczególnie interesująco wypadła metoda rozpowszechniania idei bezpieczeństwa pracy, zastosowana w fabrykach FABELTA przez samych pracowników.

Wygląda to tak: Załoga fabryczna podzielona jest na grupy, każda z tych grup składa się z niewięcej aniżeli 20 osób. Robotnicy każdej grupy wybierają sobie szefa, a z pośród nich wybierani są delegaci do kół bezpieczeństwa pracy.

Poszczególne warsztaty mogą mieć kilku szefów grupowych, którzy nie są zwierzchnikami lecz działają przeważnie za pomocą swego wpływu na towarzyszy.

Każda z tych grup działa w całkowitej swobodzie i może użyć wszelkich środków uznanych za celowe dla zapewnienia bezpieczeństwa swym członkom. Szef grupy czuwa nad wykonaniem haseł bezpieczeństwa i stosowaniem środków zapobiegawczych, nie tylko jeśli chodzi o akcję profilaktyczną ale także i o natychmiastowy ratunek w razie wypadku.

Przyznawane są premie grupom osiągającym najlepsze wyniki w konkursie bezpieczeństwa pracy, który polega na tym, że każda grupa powinna przekroczyć swój własny rekord dni bezwypadkowych osiągniętych poprzednio.

Turniej bezpieczeństwa

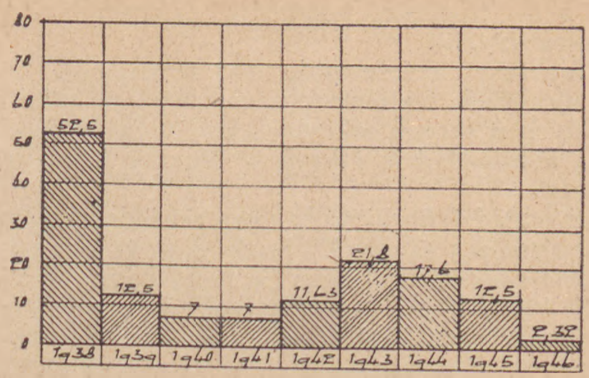
Każdego roku organizuje się międzyfabryczny „turniej bezpieczeństwa". Ta fabryka, która znajdzie się na czele klasyfikacji ,otrzymuje nagrodę z bronzu, która jest jej wręczana podczas specjalnej uroczystości. Nadto organizowane są różne konkursy rozmaitymi sposobami, według różnych zasad, celem połączenia celowości z przyjemnością.

Organizację uzupełnia biuletyn bezpieczeństwa pracy, liczne wystawy specjalnych dni bezpieczeństwa pracy, wyświetlanie filmów i kursy bezpieczeństwa dla personelu kierowniczego.

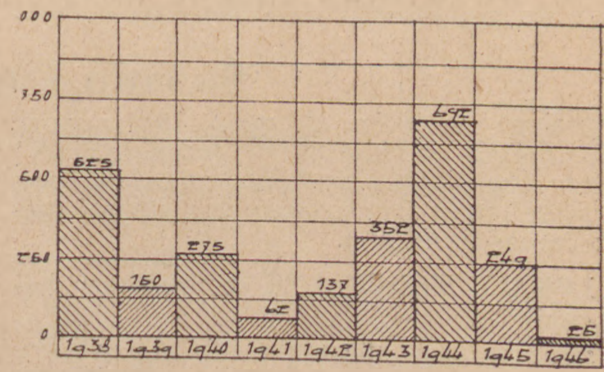
Możnaby zrobić zarzut, że delegat bezpieczeństwa pracy nie jest stałym referentem, lecz bywa zmieniany po pewnym czasie. Metoda ta, przedstawia pewne korzyści gdyż faktem jest, że nowe zasady mogą być wniesione przez nowego człowieka, lecz nie pozwala ona na przyswojenie sobie dostatecznego wyrobienia potrzebnego dla rozwiązywania zagadnień dotyczących jednocześnie produkcji i bezpieczeństwa tak, jak było już to poprzednio omawiane.

Mimo wszystko, pomijając powyższe niedo-

ZAKŁADY FABELTA W NINOWIE

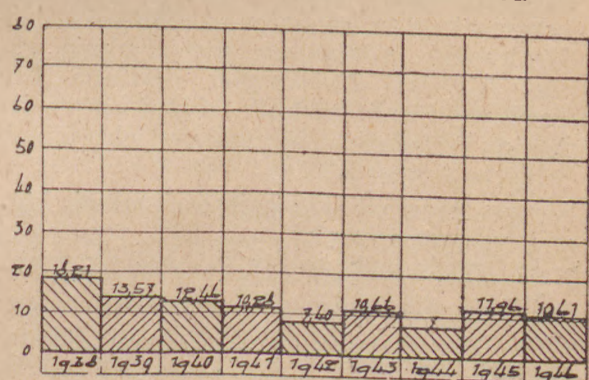


Liczba wypadków na 1.000.000 godzin pracy

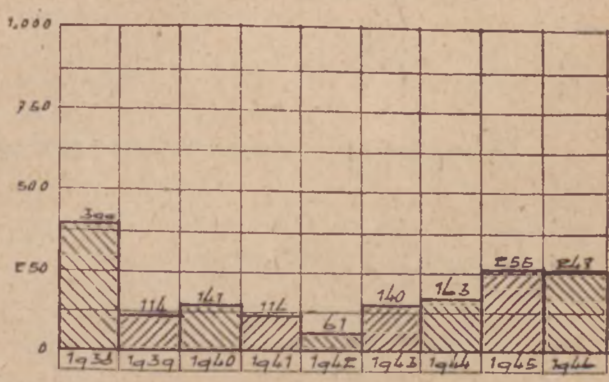


Liczba godzin straconych na 1.000.000 godzin pracy

ZAKŁADY FABELTA W OBOURG



Liczba wypadków na 1.000.000 godzin pracy



Liczba godzin straconych na 1.000.000 godzin pracy

ciągnięcie, wyniki osiągnięte są jednak poważne, a dla orientacji podajemy cztery wykresy (patrz str. 23).

Wykresy te interesują nas ze względu na przejrzystość wyników bezpieczeństwa otrzymanych w dwóch zakładach koncernu FABELTA, a mianowicie fabryk w Ninowe i w Obbourg.

Przykład fabryki w Ninowe posiada pewien wyróżniający szczegół. Stwierdzamy tam poważne pogorszenie stanu bezpieczeństwa w latach 1943 i 1944. Otóż w tym okresie z powodu braku wykwalifikowanych sił, dział bezpieczeństwa praktycznie przestał funkcjonować. Po wznowieniu go spostrzegamy natychmiast mocną zmianę na lepsze w latach 1945 i 1946. Natomiast w zakładach w Obourg dział bezpieczeństwa pracy został zaniedbany na korzyść silnego rozwoju produkcji i w dodatku napotkał na trudności spowodowane znaczną płynnością pracowników.

Szczegół ten nasuwa dwa wnioski, po pierwsze, że nie można nigdy zaprzestać walki z wypadkami jeżeli nie chcemy dopuścić do wzrostu ich liczby, a następnie, że dobrze zorganizowana akcja zapobiegania wypadkom wzmacnia wśród pracowników zmysł bezpieczeństwa, który może przygasnąć jeżeli podjęte wysiłki zostają przerwane, lecz budzi się natychmiast po wznowieniu kampanii bezpieczeństwa.

Spostrzeżenie to jest nadzwyczaj ważne, ponieważ udowadnia, nie dopuszczając do żadnych wątpliwości, rolę jaką może odegrać dział bezpieczeństwa pracy, zaopatrzony we wszelkie środki konieczne dla podjęcia walki z wypadkami. *opracował R. Dąbrowski*

Światło i wentylacja*)

Ustalone w dniu 23 maja 1946 r. przez „AMERICAN STANDARD ASSOCIATION" normy oświetlenia i wentylacji mieszkań i pomieszczeń pracy są następujące: (stopy i cale przeliczone na metry).

1) **LOKALE MIESZKALNE** (z wyjątkiem kuchni)

szerokość izby nie mniej niż 2,14 m. Powierzchnia izby nie mniej niż 6,5 m². Każde mieszkanie winno posiadać jedną przynajmniej izbę o powierzchni 13,90 m². Izby mieszkalne, w których się jada, muszą mieć conajmniej 14,80 m², a te jeżeli służą jednocześnie za kuchnie — 20,40 m².

Dla kuchni minimalna powierzchnia wynosi 5,58 m². Zwiększona powinna być o połowę, jeżeli kuchnia służyć ma za jadalnię. Wysokość minimalna izb mieszkalnych wynosi 2,28 m.

Nie powinno się zamieszkiwać lokali, które u nas mają mniej niż 50% wysokości ponad poziomem gruntu, na którym stoją.

2) **OKNA.** Górne granice otworów okiennych nie powinny znajdować się poniżej 305 mm. od sufitu w wypadku gdy górna krawędź otworu nie jest przynajmniej 2,03 m. ponad podłogę.

Minimum powierzchni oszklonej otworu okiennego wyraża się ułamkiem w stosunku do powierzchni podłogi lokalu. Stosunek ten określony jest oświetleniem jakie okno daje w danej miejscowości, w godzinach 8-mej i 16-tej w dniu 21 grudnia.

Dla oświetlenia równego 5380 luxów (New-York) wartość ułamka wynosi 0,10. Dla innych miejscowości Stanów Zjednoczonych wykazanych w normach amerykańskich, wartość tego ułamka waha się od 0,072 do 0,12, podczas gdy oświetlenie waha się od 8960 do 4026 luxów.

Jeżeli głębokość izby nawprost okna większa jest od 4,57 m., — ułamek ten nie może być mniejszy od 1/8.

3) **WENTYLACJA POMIESZCZEŃ PRACY.**

Lokale w których:

a) odbywa się praca w pozycji siedzącej wymagają dopływu powietrza przynajmniej w ilości 0,305 m³ na minutę i w stosunku do 1 m² powierzchni lokalu.

b) lokale w których wykonywana jest praca męcząca: przynajmniej 0,460 m³ na minutę i 1 m² powierzchni.

c) wartości podane pod (a) i (b) mogą być zredukowane o 50% z chwilą gdy przestrzeń na 1 robotnika przewyższa 28,3 m³.

4) **WENTYLACJA LOKALI BIUROWYCH.** Przynajmniej 0,153 m³ powietrza na 1 minutę i 1 m² powierzchni.

5) **W LOKALACH W KTÓRYCH SIĘ PRACUJE 75%** zawartego powietrza może być użyte ponownie po odpowiednim oczyszczeniu.

Dlaczego zawodzą urządzenia wentylacyjne**)

Urządzenia wentylacyjne powinny być sprawdzane w określonych odstępach czasu. Stanowią one podstawowy czynnik w zabezpieczeniu zdrowia pracownika jak również przy zapobieganiu pożarom. Najlepszy nawet system wentylacji zawodzi, jeżeli nie jest utrzymywany w należytym porządku.

Amerykański Instytut Badań nad Bezpieczeństwem Pracy poleca branie pod uwagę przy kontroli wentylatorów następujących punktów:

1) *Czy skrzydełko wentylatora nie obraca się w niewłaściwym kierunku?*

Fakt wstecznego obrotu skrzydeł wentylatora bywa częstą przyczyną wadliwego fun-

*) Luce e ventilazione — „Securitas" nr 3 — 1947.
**) W/g „National Safety News" listopad 1947 r.

kcjonowania urządzenia. Często po jakiejś reperacji skrzydełko bywa zakładane na odwrót. Należy uważnie sprawdzić kierunek obrotu skrzydełek.

2) *Czy pas napędowy wentylatora nie jest obluzowany?*

Obluzowany pas napędowy powoduje zwolnienie szybkości obrotów, a co za tym idzie — zmniejszenie skuteczności wentylacji. Nowe pasy napędowe zazwyczaj wyciągają i obluzowują się szybko i dlatego winny być dopasowane w pewien czas po ich założeniu.

3) *Czy system wentylacyjny nie jest przeciążony?*

Zdarza się, że do danego wentylatora przyłączone bywają dodatkowe wyloty dla strumienia powietrznego, co wpływa osłabiająco na skuteczność wentylatora. Należy regularnie sprawdzać siłę strumienia powietrza wychodzącego z wentylatora, szczególnie zaś wtedy, gdy zostały dodane nowe wyloty.

4) *Czy przewody i skrzydła wentylatora nie są zanieczyszczone?*

Zanieczyszczenie jest częstą przyczyną osłabienia skuteczności wentylatora, który powinien być regularnie oczyszczany. Wentylator powinien, po zakończeniu swej pracy usuwania zanieczyszczonej atmosfery pozostawać w ruchu przez pewien czas, aż do chwili opróżnienia się przewodów wentylacyjnych z pyłu, dymu itp.

5) *Czy dopływ świeżego powietrza do wentylatora jest dostateczny?*

Dopływ świeżego powietrza do wentylatora powinien być odpowiednio zabezpieczony, bowiem wentylator wyczerpuje powietrze z miejsca, z którego je pobiera.

Nowe wynalazki amerykańskie

DETEKTOR GAZOWY

Nowy amerykański przyrząd do wykrywania uchodzącego z nieszczelnych lub niedbale zamkniętych kranów gazu, jak również gazu nie spalonego całkowicie, wskazuje na tarczy stopień jego koncentracji.

Przyrząd ten działa zarówno w obecności gazu palnego jak i niepalnego oraz w obecności ich mieszanin. Włącza on dzwonek alarmowy już wtedy, gdy gęstość uchodzącego gazu jest jeszcze poniżej określonego krytycznego punktu. Zamiast włączania dzwonka — może być zastosowane samoczynne zamykanie dodatkowego zaworu w przewodzie przepuszczającym gaz.

Komory detektorowe pobierając ewentualnie ulatniający się gaz mogą być wmontowane w punktach szczególnie niebezpiecznych. Działają one stale i automatycznie.

Gdy nic się nie ulatnia — na skrzynce kontrolnej świeci zielony sygnał. Jeżeli na zewnątrz butli czy rezerwuaru pojawia się gaz, w ilości nie przedstawiającej jeszcze niebezpieczeństwa — zostaje natychmiast uruchomiony czerwony sygnał alarmowy lub włącza się automatycznie dodatkowy zawor zamykający.

Cechą charakterystyczną tego przyrządu jest działanie jego nie oparte na spalającym się włóknie lub bezpieczniku. Brak jest również motorka do wchłaniania gazu ulatniającego się przez komory wykrywające.

Detektor gazowy wyrabiany jest dla wszystkich gatunków paliw gazowych, zarówno sztucznych, jak i naturalnych oraz ich mieszanek.

IDENTYFIKACJA KOLORÓW GAŚNIC

Jedna z amerykańskich firm produkujących gaśnice zastosowała schemat kolorów dla oznaczania gaśnic jednego typu. Kolory te wybrane są tak, aby można było natychmiast rozróżniać gaśnice.

Kolor błękitny

Stosuje się dla gaśnic kwaśnych i wodnych z nabojem, dla ognia klasy A, umieszczonych w pomieszczeniach zabezpieczonych przed mrozem.

Kolor jasno-czerwony

Stosuje się dla wszystkich typów gaśnic pianowych i wszelkiego sprzętu wytwarzającego pianę, dla ognia klasy A i B.

Kolor ciemno-zielony

Do rezerwuarów, do pomp i gaśnic nabojowych nie zamarzających, w lokalach gdzie bywa mróz, dla ognia klasy A.

Kolor czerwono-brunatny

Dla płynów parujących, przy ogniu klasy B i C oraz małego ognia klasy A.

Wszelkie tabliczki, zakrętki i rączki malowane są również barwą identyfikacyjną. Tak samo maluje się pudła do transportu i opakowania sprzętu.

MATA BEZPIECZEŃSTWA

Jedna z amerykańskich firm produkujących maty przeciw poślizgnięciu się w warsztatach pracy, wyprodukowała matę złożoną z listew twardego, impregnowanego drzewa, szerokich na 2,5 cala. Listwy te połączone są płytkami i drutem pokrytymi kadmem. Każda z listew drewnianych pokryta jest ściśle przylegającą, wymienną powierzchnią mineralną przeciw poślizgnięciom. Powierzchnia ta nie ulega zniszczeniu pod wpływem olejów, tłuszczów, wody ani też pod wpływem kwasów lub alkaliów.

Standartowa wielkość takiej maty wynosi 2×6 stóp.

NOWY PŁYN DO MYCIA RĄK

Firma w Detroit sygnalizuje wyprodukowanie nowego, szybko-działającego płynu do zmywania rąk. Płyn ten nie zawiera ani mydła sodowego, ani też żadnych drażniących składników.

Poza zastosowaniem w warsztatach przemysłowych może być z powodzeniem używany przy pierwszej pomocy do zmywania okolic rany. Daje się przechowywać w zwykłych rezerwuarach do mydła płynnego.

OKULARY OCHRONNE

Zakłady Jackson Products Co. Warren Michigan, wyprodukowały nowy typ okularów ochronnych odznaczających się tym, że soczewki ich o średnicy 50 mm ochraniane są dodatkowymi szkłami. Muszle okularów wykonane są z plastyku z otworkami wentylacyjnymi po bokach ochranianymi znów przed wpływem światła padającego z boku oraz przed lotnymi cząstkami.

Okulary te wyrabiane są w dwóch rodzajach: dla ochrony oczu spawaczy i tokarzy metali oraz dla ochrony przed odpryskami przy mieleniu i łupaniu różnych substancji. Przymocowane są rozsuwanymi ramionami z ukrytą wewnątrz sprężyną do elastycznej taśmy zakładanej na głowę pracownika.

ZATRZAŚNIK DO CIĘŻARÓW JEDNOTONOWYCH

Jedna z firm amerykańskich rozpoczyna produkcję zatrzaśników (karabińczyków) do żórawi i dźwigów zastępujących dotychczas używane zamknięcia. Zatrzaśniki takie wyrabiane są dla ciężarów od ½ i do 1 tony. Otwarcie się samoczynne jest całkowicie wykluczone, zatrzaśnik może być otwarty tylko ręcznie.

OŚWIETLENIE POMOCNICZE

Lampy pomocnicze do pracy w warsztatach fabrycznych rzucają promień świetlny na odległość 2000 stóp. Produkowane są z jednym lub dwoma reflektorami i posiadają nakładane na reflektory soczewki rozpraszające światło na dużą powierzchnię. Główki reflektorowe są wykończone chromem. Lampy takie pracują na czterech suchych bateriach. Zaopatrzone są poza tym w sznur do kontaktu z siecią elektryczną i mogą pracować włączone do sieci. W razie przerwy w dopływie prądu automatycznie przechodzą na baterie. Mogą także służyć jako latarki ręczne.

UBRANIE OCHRONNE

Najnowsze ubranie ochronne produkcji amerykańskiej chroni całe ciało robotnika od skutków pracy zarówno w krańcowo wysokich, jak i niskich temperaturach. Nadaje się specjalnie do pracy w chłodniach oraz odporne jest na szereg chemikalii.

W maskę ochronną wbudowany jest aparat do oddychania, który zapewnia płucom dostęp świeżego, chłodnego powietrza, niezależnie od składu, temperatury i gęstości otaczającej atmosfery.

Ubranie ochronne nie sprawia żadnej trudności przy wkładaniu go, ani też nie wymaga specjalnego obznajmienia się z nim. Zapakowane, gotowe jest do natychmiastowego użytku i zaopatrzone we wskaźnik rozmiarów, łatwy do natychmiastowego rozpoznania.

Organizacja Szwedzkiego Inspektoratu Przemysłowego

Komisja Ochrony Pracy powstała z inicjatywy rządu szwedzkiego w r. 1938, ujęła wyniki swoich dotychczasowych prac w dwóch sprawozdaniach: o reformie prawodawstwa dotyczącego ochrony pracy oraz o organizacji szwedzkiego inspektoratu pracy. Według tego ostatniego obecna organizacja służby ochrony pracy na terenie Szwecji oparta jest na Generalnym Inspektoracie Państwowym, któremu podlegają inspektoraty komunalne. Istnieją poza tym inspektoraty specjalne dla: kopalń, elektrotechniki, kolei, materiałów wybuchowych, robót leśnych i spławu drzewa, żeglugi oraz zakładów radiologicznych.

Kontrolę nad poszczególnymi inspektoratami sprawują: Państwowy Zakład Ubezpieczeń (Riksförsäkringsanstalten) oraz Ministerstwo Handlu (Kommerskollegium). Pierwszy z nich odpowiedzialny jest za działalność Inspektoratu Generalnego oraz z pomiędzy specjalnych, za Inspektorat Robót Leśnych. Inspektorzy kopalń, kamieniołomów, elektrotechniki i materiałów wybuchowych podlegają Ministerstwu Handlu, lecz w ogólnych sprawach dotyczących ochrony pracy — odpowiedzialni są przed Zakładem Ubezpieczeń.

Inspekcja statków podlega kompetencji Ministerstwa Handlu, jednak wyładunek i ładunek statków podlega równocześnie Zakładowi Ubezpieczeń i Ministerstwu.

Ministerstwo Kolei ma na swoich usługach dwóch inspektorów bezpieczeństwa komunikacji, a Ministerstwo Dróg Lądowych i Wodnych — jednego.

Zakłady radiologiczne są jednocześnie pod kontrolą Izby Lekarskiej. Szwedzki Państwowy Zakład Zdrowia Publicznego posiada wydział higieny przemysłowej, który zajmuje się sprawami higieny w ramach ochrony pracy.

Do roku 1938 istniał wydział ochrony pracy w Ministerstwie Spraw Społecznych, którego kompetencję przejął następnie Państwowy Zakład Ubezpieczeń.

Dążono do tego, aby ta centralna instytucja miała jak największą samodzielność w zakresie rozstrzygania w sprawach ochrony pracy.

W najbliższym czasie nastąpi w Szwecji zreformowanie istniejących dotychczas różnych inspektoratów specjalnych. Inspektorzy kolejowi zastąpieni będą inspektorami komunikacji, czuwającymi nad wszystkimi formami ruchu. Natomiast inspekcje kamieniołomów i użytkowania materiałów wybuchowych zostaną wydzielone z Inspektoratu kopalń i podlegać będą władzom własnym.

Rządowa Komisja Ochrony Pracy przywiązuje wielką wagę do rozwoju szkolnictwa w zakresie bezpieczeństwa i proponuje stworzenie wydziału szkolnictwa w mającej powstać Radzie Pracy (arbetsrädet). Rada ta stanie się najwyższą władzą w sprawach ochrony pracy. Obecnie dyskutowane są szczegóły organizacyjne Rady. Planowane jest stworzenie oddzielnych sekcji dla: kamieniołomów, robót leśnych, ruchu, materiałów wybuchowych, higieny przemysłowej, medycyny, substancji chemicznych, szkolnictwa i administracji.

Ilość Okręgów Inspekcyjnych w Szwecji wynosi obecnie jedenaście. Po przeprowadzeniu omawianej reformy służby ochrony pracy, każdy z okręgów podlegać będzie jednemu głównemu inspektorowi bezpieczeństwa, z którym współpracować będą inspektorzy zdrowia i opieki społecznej danego okręgu.

Sprawozdanie z eksplozji w kopalni węgla*)

STANY ZJEDNOCZONE A. P. CENTRALIA, ILLINOIS, MARZEC 1947

Komisja wyznaczona do zbadania przyczyny wybuchu pyłu węglowego, który nastąpił w kopalni Nr. 5 w Centralii, w stanie Illinois, w dniu 25 marca 1947 r., podaje co następuje:

Katastrofa ta spowodowała śmierć 111 ludzi: 65 wskutek oparzeń i 46 wskutek zatrucia tlenkiem węgla.

Stwierdzono, że wybuch nastąpił wskutek zapalenia się tumanu pyłu węglowego, w chwili eksplozji środków kruszących, która była przeprowadzona w nieprzepisowy sposób. Nie stwierdzono obecności metanu w kopalni.

Komitet ustalił fakt, że kopalnia, w której nastąpił wybuch była sucha i że zarówno w jej częściach użytkowanych jak i opuszczonych leżały grube pokłady pyłu węglowego. Pył skalny, którego obecność potrzebna jest dla zachowania ostrożności przy użyciu materiałów wybuchowych na terenie kopalni — nie był użyty.

Środki wybuchowe, które spowodowały eksplozję pyłu węglowego, zastosowane zostały bez zachowania należytej ostrożności. Ładunek wybuchowy zapalono za pomocą spłonki wybuchowej i otwór, w którym był on założony, zapełniono pyłem węglowym.

Płomień powstały wskutek wybuchu pyłu węglowego na terenie kopalni, wygasł prawie natychmiast w tych miejscach, gdzie pył węglowy przemieszany był z warstwą pyłu skalnego, lub w tych miejscach, gdzie opadłe stemple w sztolniach przykryły pył węglowy.

Zdaniem komitetu, należy ze strasznej tej katastrofy wyciągnąć wnioski o konieczności nie lekceważenia — jak się to na ogół dziś zdarza — niebezpieczeństwa wybuchu pyłu węglowego w kopalni:

Suche i zapylone węglem chodniki kopalniane przedstawiają poważne niebezpieczeństwo i bezwzględnie nie należy dopuszczać do nich ludzi, zanim się nie usunie lub nie zabezpieczy pyłu węglowego, leżącego tam warstwą.

Komisja wysunęła w związku z katastrofą szereg zaleceń, z których warto zacytować poniższe:

1) Eksplodowanie materiałów wybuchowych na terenie kopalni może być spowodowane tylko iskrą z baterii elektrycznej.
2) Należy możliwie szybko eksplodować założone już do otworów ładunki materiałów wybuchowych.
3) Obecność gazów wybuchowych należy sprawdzać przed i po eksplodowaniu materiałów wybuchowych w obecności danej zmiany górników.
4) System wentylacji kopalni winien być złożony z szeregu niezależnych od siebie części. Krążenie dostatecznej ilości świeżego powietrza musi być bezwzględnie zapewnione.
5) Obecność gazów wybuchowych sprawdzać należy najwyżej na cztery godziny przed rozpoczęciem pracy przez daną zmianę. Należy także kontrolę tę przeprowadzać jak najczęściej podczas pracy danej zmiany.
6) Należy stale polewać pył węglowy wodą oraz stosować pył skalny w ilości dostatecznej dla utrzymania nie wybuchowej mieszaniny drobin pyłu węglowego i skalnego. W tym celu ilość pyłu skalnego musi wynosić 65%.
7) Należy usuwać nagromadzone złoża pyłu węglowego.
8) Pod ziemią wolno używać lamp elektrycznych wyłącznie jako przenośnych.
9) Obowiązuje zakaz palenia i noszenia przy sobie pod ziemią zapałek lub innych przyrządów do zapalania.

---

*) W/g „National Safety News", listopad 1947.



K.C.Z.Z. ORGANIZUJE REFERATY BEZPIECZEŃSTWA I HIGIENY PRACY

Komisja Centralna Związków Zawodowych biorąc czynny udział w akcji b. h. p. otrzymywać musi za pośrednictwem swych organów stałe i ścisłe informacje o brakach i potrzebach w tym zakresie odczuwanych w terenie.

W związku z powyższym już w lipcu roku ubiegłego zlecono okręgowym Komisjom Związków Zawodowych i Zarządom Głównym Związków Zawodowych zrzeszającym pracowników przemysłowych, organizację referatów b. h. p. podając dokładne wytyczne co do sposobu i zakresu ich działalności.

W myśl powyższego polecenia szereg Zarządów Głównych Związków Zawodowych, a mianowicie: Górników, Metalowców, Włókniarzy, Budowlanych, pracowników przemysłu konfekcyjno - odzieżowego, skórzanego, chemicznego i naftowego powołało wspomniane ośrodki do życia. Ośrodki te, szczególnie w Związkach Zawodowych Górników i Metalowców poszczycić się mogą poważnymi osiągnięciami w akcji nad podniesieniem poziomu bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach, co już podkreśliliśmy w jednym z poprzednich numerów naszego pisma. Okręgowe Komisje Związków Zawodowych nie dysponując odpowiednimi funduszami nie były w stanie zorganizować wspomnianych referatów, wskutek czego sprawy z zakresu b. h. p. są przez te organy związkowe często zaniedbywane ze szkodą dla zdrowia robotników.

W tym stanie rzeczy KCZZ zwróciła się do Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej o przyznanie stałej dotacji miesięcznej, która w razie przychylnej decyzji zostanie użyta na organizację referatów b. h. p. w 14 Okręgowych Komisjach Związków Zawodowych i Warszawskiej Radzie Związków Zawodowych i na pokrycie wszelkich związanych z ich urzędowaniem kosztów.

Mgr. St. Jakubowski

WYNIK KONKURSU NA PLAKAT

W dniu 5 grudnia r. ub. w siedzibie CZPP w Łodzi odbyło się posiedzenie Komisji Konkursowej na plakat o bezpieczeństwie pracy.

Prace w ilości 19 plakatów nadesłało 10 autorów.

Po otwarciu kopert i zaznajomieniu się z tematyką i wykonaniem nadesłanych prac Komisja, w drodze tajnego głosowania, przyznała 4 nagrody w/g następującej kolejności:

I nagrodę w wysokości zł 10.000 zdobył ob. Panek Jerzy, kreślarz Pniowieckiej Fabryki Papieru za plakat o temacie:

„CZY DAŁEŚ JUŻ
SYGNAŁ OSTRZEGAWCZY"

osnuty na tle wypadków przy maszynach papierniczych.

II i III nagrodę w wysokości 7.500 i 5.000 zł zdobył ob. Piątkowski Henryk — referent bezpieczeństwa i higieny pracy Częstochowskiej Fabryki Papieru, za wzory plakatów osnute na tle wyładunków i transportu.

IV nagrodę w wysokości 2.500 zł zdobył ob. Kochanek Aleksander, pracownik Mikołowskiej Fabryki Papieru, za wzór plakatu o temacie „Przed włączeniem sprawdź gniotowniki" osnuty na tle wypadków przy gniotownikach.

KONFERENCJA LEKARZY PRZEMYSŁOWYCH W KRAKOWIE

W Inspektoracie Pracy przy ul. Lubelskiej nr. 27 obradowała konferencja 38 lekarzy z Krakowa i powiatu, przy udziale doc. dr. Cetnarowicza, kier. ośrodka badań chorób zawodowych, dr. Świerczewskiej, z ramienia Ubezpieczalni Społecznej, oraz dr. Bodzenty i dr. Traczyka, przedstawicieli stacji badania młodocianych.

Na konferencji omówiono wyczerpująco zagadnienia, związane z działalnością lekarzy fabrycznych oraz określono i uzgodniono postępowanie na przyszłość. Na uwagę zasługuje fakt, że załogi robotników w poszczególnych fabrykach będą badane rentgenologicznie przy współudziale Ubezpieczalni Społecznej oraz ośrodka badania chorób zawodowych. W razie powstania objawów zachorowania, robotnik będzie natychmiast skierowany do odpowiednich ośrodków leczniczych.

C. Z. P. H. PREMIUJE PRACOWNIKÓW

Komisja premiowania CZPH za szczególne prace nad podniesieniem stanu bezpieczeństwa i higieny pracy w I półroczu ub. r. wyróżniła zespoły pracownicze hut: „Batory", przyznając równocześnie pierwszą premię pieniężną w wysokości 50 tysięcy złotych, „Mała Panew" przyznając drugą premię pieniężną w wysokości 30.000 zł. — oraz „Florian" przyznając trzecią nagrodę w wysokości 20.000 zł. Nadto zostały wyróżnione huty: „Pokój" i „Laura".

PRZEMYSŁ CUKROWNICZY

Ukazał się komunikat Nr. 2 Bezpieczeństwa i Higieny Pracy Centralnego Zarządu Przemysłu Cukrowniczego z dnia 1.XI.1947 r. o treści następującej:

1) Wstęp.
2) Sprawozdanie z wizytacji.
3) Instrukcja w sprawie sprawozdań i zleceń powizytacyjnych.
4) Uchwały Zjazdu Kierowników Referatów B. i H. Pracy Okręgowych Zjednoczeń Przemysłu Cukrowniczego.
5) Gospodarka odzieżą roboczą i ochronną.
6) Sprawy lekarskie.
7) Wypadki.
8) Kontrola miału węglowego.
9) Instrukcja przyjmowania i sortowania złomu.
10) Zatrucia benzyną.
11) Zatrucia spirytusem skażonym i leczenie.
12) Wzorcownja Urządzeń Ochronnych.
13) Sprawa masek i pochłaniaczy.
14) Opłaty za kursy bezpieczeństwa pracy.
15) Udzielanie wyjaśnień Inspektorom Pracy.
16) Hasła.
17) Wydawnictwa.
18) Wzorowe cukrownie.

KOMUNIKAT C. Z. P. M.

Ukazał się podwójny komunikat Wydziału Bezpieczeństwa i Higieny Pracy Centralnego Zarządu Przemysłu Metalowego w Warszawie, ul. Puławska 1-a na miesiąc grudzień 1947 r. oraz styczeń 1948 r. który między innymi porusza:

1) Wyjaśnienie w sprawie art. 44 Układu Zbiorowego Pracy.
2) Zarządzenie konieczności natychmiastowego nadsyłania kart wypadkowych i opisów śmiertelnych wypadków w zatrudnieniu.
3) Sprawę wykonywania nakazów Inspektorów Pracy.
4) Sprawy ogólne oraz podaje ostatnie dane statystyczne CZPM według danych nadesłanych ze Zjednoczeń.

Z DZIAŁALNOŚCI C.K.M.B.H.P.

Dnia 28 stycznia br. odbyło się posiedzenie Centralnej Międzyministerjalnej Komisji Bezpieczeństwa i Higieny Pracy pod przewodnictwem dyr. H. Altmana.

Plan prac Komisji na rok 1948 zreferował sekretarz Komisji inż. M. Rzęcki. Plan ten przewiduje:

1) Podniesienie poziomu wiedzy fachowej kierowników bezpieczeństwa i higieny pracy w poszczególnych zakładach pracy.
2) Szkolenie nie tylko kierowników bhp ale również majstrów i brygadzistów.
3) Uaktywnienie działalności kół bezpieczeństwa i higieny pracy.
4) Realizację przez zakłady pracy rozporządzenia z dnia 6.XI.46 r. o bezpieczeństwie i higienie pracy.
5) Realizację wzorcowych zakładów pracy.
6) Opracowanie branżowej statystyki wypadków.

Dyr. Altman stwierdził, że jest rzeczą konieczną udzielenie pewnych funduszów Komisjom Bezpieczeństwa i higieny pracy ze względu na coraz poważniejszy zasięg ich prac.

Dyr. Inż. Mazurkiewicz omawiał sprawę produkcji sprzętu ochronnego. Zaznaczył on, że syntetyczne ujęcie zagadnienia produkcji jest bardzo trudne i że sprawa sprzętu ochronnego nie ogranicza się tylko do produkcji. Za najpilniej potrzebne ochrony uważa: osłonę piły tarczowej, aparaty tlenowe, maski przeciwpyłowe i przeciwgazowe, okulary dla spawaczy, ochrony heblarek i frezarek, pras i młotów mechanicznych, szlifierek, tokarek itd.

W związku z poruszoną sprawą kredytów na inwestycje w zakresie bhp. w budżetach i planach inwestycyjnych zakładów pracy, dyr. Altman stwierdził, że główną przyczyną nie wykonywania przez zakłady pracy nakazów i poleceń dotyczących bezpieczeństwa pracy jest brak kredytów oraz skreślanie odpowiednich pozycyj przez Komisarzy oszczędnościowych. Sprawy te powinny być uwzględniane w planowaniu podstawowym począwszy od zakładu pracy aż do Centralnego Zarządu Przemysłu.

Komisje bezpieczeństwa pracy przy Centralnych Zarządach Przemysłu: hutniczego, energetycznego, mineralnego, włókienniczego, metalowego, papierniczego i paliw płynnych otrzymały polecenia opracowania wniosków w sprawie utworzenia zakładów wzorcowych pod względem bezpieczeństwa i higieny pracy.

ODZIEŻ OCHRONNA

Dnia 12.I br. odbyła się w Ministerstwie Obrony Narodowej konferencja, przy udziale przedstawiciela Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej oraz Wzorcowni Urządzeń Bezpieczeństwa i Higieny Pracy. Tematem konferencji była sprawa ustalenia rodzaju ubrań ochronnych i roboczych dla pracowników cywilnych administracji wojskowej.

Po dłuższej dyskusji ustalono rodzaje wykonywanych czynności na terenie zakładów wojskowych i w związku z tym ustalono również rodzaje odzieży roboczej i ochronnej, która pracownikom tym zostanie dostarczona.

AKCJA BEZPIECZEŃSTWA PRACY W PRZEDSIĘBIORSTWACH MIEJSKICH W WARSZAWIE

Akcja bezpieczeństwa pracy w przedsiębiorstwach miejskich w Warszawie poczęła wkraczać na właściwe tory z chwilą poruczenia przez Vice-prezydenta miasta organizacji ośrodków bhp. w tychże przedsiębiorstwach odpowiednim fachowcom. Sprawami bezpieczeństwa pracy

zajmuje się inż. Gumbrycht, doświadczony organizator bezpieczeństwa pracy w Miejskich Zakładach Komunikacyjnych w Warszawie, a higiena pracy spoczywa w rękach dr. Ornowskiego, lekarza warszawskich zakładów wodociągowo - kanalizacyjnych.

Zaprojektowany został schemat organizacji ośrodków bhp. który jest obecnie rozważany przez Zarząd Miejski. Napotyka się na trudności w znalezieniu odpowiedniego personelu na stanowiska kierowników poszczególnych ośrodków co hamuje rozwój akcji.

Należy żywić nadzieję, że wszelkie trudności zostaną przezwyciężone i pionierska akcja w sektorze przedsiębiorstw miejskich rozwinie się pomyślnie.

Wzorcownia Urządzeń Bezpieczeństwa i Higieny Pracy

KOMUNIKAT NR. 4

I. Dział konstrukcyjny

Wysyła na piśmienne zamówienie za zaliczeniem pocztowym rysunki, szkice i schematy zabezpieczeń wymienionych w komunikatach poprzednich za zwrotem kosztów własnych i kosztów przesyłki.

Ilość rysunków, którymi dysponuje Wzorcownia ostatnio wzrosła w'g poniższego wykazu

A. Rysunki wykonawcze

II. Dział mechaniczny

Pokazy pracy na zabezpieczonych maszynach:
1) piła tarczowa,
2) heblarka wyrówniarka,

oraz pokazy zabezpieczeń wymienionych w poprzednich komunikatach.

III. Dział ochron osobistych

uzupełniono następującymi eksponatami:
1) pas monterski z linką konopną
2) pas strażacki
3) kilka typów rękawic gumowych, skórzanych i brezentowych
4) kilka rodzajów ubrań roboczych.

Format	Liczba rys.	Wyszczególnienie	cena kompl
		Rysunki szczegółów „Przesuwadła“ do piły tarczowej i frezarki do drzewa:	
A_4	1	strzemię	30.—
A_5	1	kątownik	30.—
A_5	1	złącze	30 —
A_5	1	sprężyna płaska	30.—
A_5	1	rękojeść	30.—
A_5	1	sworzeń	30.—
A_5	1	wkręt z ostrzem	30.—
		B. Rysunki montażowe bezwymiarowe	
A_3	1	Rysunek zestawieniowy osłony strugarki syst. Filarskiego	45.—

Nasze recenzje

ZAGADNIENIE ZDOLNOŚCI DO PRACY

W czasopiśmie *„Higiena i Sanitaria“* prof. K. H. Kiekczajew w artykule pod powyższym tytułem zamieszcza ciekawe wyniki badań nad zdolnością do pracy ustroju ludzkiego.

Podaje on, że współczesna psychofizjologia nie ma jeszcze zadawalającej teorii wyjaśniającej od czego zależy stan zwany znużeniem.

Zagadnienie to nie tylko jest ważnym dla teoretyków fizjologii i psychofizjologii pracy ale również nie mniej ważne dla kierujących ludzką pracą — bo wydajność pracy ściśle łączy się ze zdolnością do niej.

Wyniki prac uczonych, szczególnie radzieckich, rzuciły na to zagadnienie, które okazało się bardziej skomplikowane niż sądzono dotychczas, nowe oświetlenie.

Doświadczenia L. A. Orbelli, jego szkoły i innych badaczy wykazały, że dotychczasowa teoria zmęczenia mięśnia t. zn. humoralna, która starała się tłumaczyć stan znużenia tylko nagromadzeniem się produktów spalania kwasów mlekowego i węglowego nie wystarczająco tłumaczy to zjawisko.

Doświadczenie L. A. Orbelli, które dało początek nowej teorii znużenia było przeprowadzone w sposób następujący:

Wycięty mięsień żaby, pozostający w łączności z ciałem jej za pomocą nerwów, drażniąc nerw ruchowy doprowadzono do stanu takiego znużenia, że na dalsze podrażnienia nerwu ruchowego już nie reagował. Wtedy badacz ten podrażnił prądem elektrycznym układ sympatyczny i mięsień znów odzyskał zdolność do dalszej pracy.

Z doświadczenia tego i następnych wynika, że nerwowy układ wegetatywny wpływa na stan funkcjonalny (co jest jednoznaczne ze zdolnością do pracy) całego ustroju z mózgiem włącznie.

Prowadząc dalsze badania w tym kierunku uczeni ustalili, że wymieniony wegetatywny refleks występuje przy podrażnieniu narządów zmysłowych (łącznie z głębokim czuciem mięśniowym) wzmagając zdolność do pracy, a więc wrażenia wzrokowe, słuchowe, smakowe i inne.

Mamy tedy wyjaśnienie naukowe znanego powszechnie zjawiska „ustępowania znużenia“. Wiadomo, że turyści znużeni marszem odzyskują szybko siły po zjedzeniu kostki cukru (podrażnienie zmysłu smakowego), a bokserzy po obtarciu twarzy zimną wodą, że muzyka może pobudzić do dalszego marszu znużonych żołnierzy itd. Autorzy podkreślają, że tym należy tłumaczyć dodatni wpływ na wydajność pracy stosowaną w ZSRR. „fizykkultpauzą“ — pole-

gającą na przeprowadzaniu lekkich ćwiczeń gimnastycznych w czasie krótkich przerw w pracy.

Na zakończenie autor z naciskiem podkreśla, że tak jak w życiu człowieka, tak i w pracy największą rolę odgrywa czynnik psychiczny, któremu poświęci dalszą pracę. *dr H. H.*

NOWE WYDAWNICTWA I. N. O.

„Vademecum Bezpieczeństwa Pracy" część I. Wydawnictwo to przeznaczone dla kierowników warsztatów produkcyjnych i kierowników bezpieczeństwa pracy ma na celu danie im do ręki wartościowego materiału, zawierającego podstawowe zasady działania i zasadnicze pojęcia z dziedziny bezpieczeństwa pracy. Materiał ten przydatny jest zarówno dla praktyków w terenie, jak i na wszelkiego rodzaju kursy szkoleniowe, mające za zadanie szkolenie działaczy bezpieczeństwa pracy.

Opracowanie tego podręcznika z dziedziny bezpieczeństwa pracy trwało dłuższy czas, przytym udział w nim wzięli najwybitniejsi fachowcy z całego kraju. Opracowano dotychczas trzy części wstępne, zawierające materiał ogólny, przytym każdy rozdział, opracowany przez specjalistę, omawia odrębne zagadnienia. Część pierwsza, która wyszła już z druku, ma podział następujący:

1) Istota organizacji, bezpieczeństwa i higieny pracy — Inż. A. Mazurkiewicz.
2) Służba bezpieczeństwa pracy — Inż. A. Mazurkiewicz.
3) Źródła wypadków przy pracy — Inż. I. Baran.
4) Miary wypadkowości — Inż. I. Baran.
5) Fizjologia, patologia i higiena pracy — Dr. H. Hummel.
6) Gospodarka czynnikiem ludzkim — Dr. I. Hozer.
7) Technika bezpieczeństwa pracy — Inż. S. Filipkowski.

Część II już jest w druku. Poruszone tam zostaną zagadnienia takie jak: oświetlenie, ogrzewanie i przewietrzanie, praca ręczna, transport i składowanie, czystość i porządek.

Dalszy tom „VADEMECUM" omawiać będzie sprzęt ochrony osobistej, urządzenia elektryczne, pędnie, bezpieczeństwo w kotłowniach, bezpieczeństwo pożarowe oraz pierwszą pomoc.

Tomy te ukażą się w ciągu roku bieżącego.

W dalszym ciągu zamierzone jest przygotowanie przez Komitet Redakcyjny „VADEMECUM" wyłoniony przez Sekcję Bezpieczeństwa i Higieny Pracy I. N. O. części szczegółowej, zawierającej kilka lub więcej odzielnych książeczek poświęconych kolejno poszczególnym rodzajom przemysłów.

Jest bardzo pożądane aby wydawnictwa te znalazły się w każdym zakładzie pracy.

Analiza urządzeń i organizacji pracy, a jej bezpieczeństwo —Inż. A. Mazurkiewicza. Broszura ta w sposób wyraźny umiejscawia sprawy bezpieczeństwa pracy wśród zagadnień techniki produkcyjnej, będzie więc pomocna wszystkim tym, którzy szukają odpowiednich argumentów aby przeciwstawić się tendencjom spychania bezpieczeństwa pracy w ramy akcji jedynie socjalnej.

Pozatym daje do ręki kierownikom bezpieczeństwa pracy ogólny materiał orjentacyjny w sprawach badania urządzeń technicznych zakładu pracy oraz wiązania elementów bezpieczeństwa z organizacją pracy.



SPROSTOWANIE

W numerze 6-tym naszego miesięcznika na stronie 24-tej zamieściliśmy zarządzenie Ministerstwa Przemysłu i Handlu, Departamentu Ekonomiczno - Socjalnego z kwietnia 1947 r. Nr ES III/08/03/21. Punkt 3-ci tego zarządzenia został podany w błędnym brzmieniu wskutek opuszczenia 1 wiersza.

powinno być:

3) „Zapewnić właściwą i skuteczną wentylację pomieszczeń, w których gromadzą się opary. Należy uwzględnić, że pary benzyny jako cięższe od powietrza opadają w dół, zatym świeże powietrze winno być doprowadzane u góry pomieszczenia — zużyte odprowadzane dołem (możliwie najniżej)".

MINISTERSTWO PRZEMYSŁU i HANDLU DEPARTAMENT EKONOMICZNO - SOCJALNY

Otrzymały: wszystkie Centralne Zarządy Przemysłu.
Znak: ES/OP/S **Warszawa, dnia 3 lutego 1948.**

W związku z ukazaniem się specjalnego zeszytu czasopisma BHP poświęconego walce z wypadkami porażenia prądem elektrycznym, Departament Ekonomiczny poleca wydanie zarządzenia podległym zakładom aby bezwzględnie zaopatrzyły się w cyt. zeszyt (Nr 7/47) i wykonały wyszczególnione w zeszycie wskazówki i instrukcje dla zapobiegania wypadkom porażenia prądem elektrycznym.

DYREKTOR DEPARTAMENTU
(—) Cz. Chmielewski

MINISTERSTWO PRZEMYSŁU i HANDLU
DEPARTAMENT EKONOMICZNO - SOCJALNY

Do
wszystkich Centralnych Zarządów Przemysłu

Znak: ES/OP **Warszawa, dn. 4.II.1948.**

W ostatnim czasie Departament Ekonomiczno - Socjalny rejestruje wypadki zatrucia pracowników w podległych zakładach wskutek nie przestrzegania przepisów bezpieczeństwa pracy, jak również zatrucia robotników, którzy spiesząc z ratunkiem poszkodowanym sami ulegają zatruciu z powodu stosowania nieodpowiedniego względnie nieprzystosowanego sprzętu ochrony osobistej.

Charakterystyczny wypadek zatrucia wydarzył się w następujących okolicznościach:

„W dniu zajścia wypadku poszkodowany otrzymał polecenie odwodnienia przewodu gazowego znajdującego się w studzience obok sprężarek gazowych. Poszkodowany przystąpił do wykonania tej pracy jednakże wstrzymał tę robotę z powodu wydobywania się gazu. Na jego żądanie przybył strażak z maską na CO którą nałożył dla wykonania roboty. Okazało się jednak, że w kanale stężenie gazów było zbyt duże i maska na CO nie wystarczała, wskutek czego poszkodowany uległ śmiertelnemu zatruciu. Widząc to stojący w pobliżu strażak nałożył tego samego rodzaju maskę i udał się do kanału z pomocą. Tam uległ zagazowaniu i dzięki szczęśliwemu zbiegowi okoliczności udało się go uratować od zatrucia".

W związku z powyższym Departament Ekonomiczno - Socjalny prosi o wydanie zarządzenia podległym zakładom:

1. dokładnego zapoznania się i do ścisłego przestrzegania przepisów bezpieczeństwa pracy w dołach i zagłębieniach. Wytyczne w tej mierze zawarte są w zeszycie Nr 6 czasopisma „Bezpieczeństwo i Higiena Pracy" z roku 1947.
2. zapoznanie się z warunkami stosowania sprzętu ochrony osobistej przez ratowników zależnie od szkodliwego czynnika i jego stężenia. Materiały te zawarte są w pracy pt. „Trujące i szkodliwe substancje chemiczne" część I w opracowaniu ob. inż. Mieczysława Rzęckiego Głównego Inspektora Ochrony Pracy.

DYREKTOR DEPARTAMENTU
(—) Cz. Chmielewski

PISMO OKÓLNE NR 118/47
MINISTERSTWA PRACY I OPIEKI SPOŁECZNEJ
z dnia 28 listopada 1947 r.

w sprawie kosztów organizowania i przeprowadzania kursów dla ratowników - sanitariuszy.

Do
Obywateli Inspektorów Pracy
wszystkich Okręgów

W uzupełnieniu pisma okólnego Nr 39/46 Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej z dnia 9 grudnia 1946 r. w sprawie kursów dla ratowników - sanitariuszy zakładowych (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej z 1947 r. Nr 1 ,poz. 4). Ministerstwo Pracy i Opieki Społecznej komunikuje, że przy organizowaniu i przeprowadzaniu tych kursów powinna być przestrzegana zasada, że koszty tych kursów ponoszą zakłady pracy, delegujące uczestników kursów.

Wobec powyższego należy odpowiednio ustalić wysokość opłaty od każdego słuchacza.

Ustęp 4-ty pisma okólnego Nr 39/46 z dnia 9 grudnia 1946 r., dotyczący kosztów prowadzenia kursów, uchyla się.

W przypadkach, gdyby zaszła potrzeba uzyskania subsydium z Ministerstwa Pracy i Opieki Społecznej na specjalne cele (np. pomoce przy wykładach), należy uprzednio porozumieć się z Ministerstwem.

Dyrektor Departamentu Pracy
(—) Henryk Altman

PISMO OKÓLNE NR 119/47
MINISTERSTWA PRACY I OPIEKI SPOŁECZNEJ
z dnia 1 grudnia 1947 r.

w sprawie współpracy Inspekcji Pracy ze Stowarzyszeniami Dozoru Kotłów.

Do ob. ob.
Okręgowych i Obwodowych
Inspektorów Pracy (wszystkich)

Celem poprawienia warunków bezpieczeństwa pracy przy urządzeniach przemysłowych, których kontrola należy do kompetencji Stowarzyszeń Dozoru Kotłów, konieczne jest nawiązanie współpracy organów Inspekcji Pracy z tymi Stowarzyszeniami.

W obecnych warunkach współpraca ta będzie polegała na informowaniu właściwych terenowo Stowarzyszeń Dozoru Kotłów;

a) o kotłach parowych, niezgłoszonych do Stowarzyszeń;
b) o kotłach parowych, dopuszczonych do ruchu bez zezwolenia Stowarzyszeń;
c) o nieskontrolowanych zbiornikach przenośnych pod ciśnieniem jak wytwornice acetylenowe, butle na gazy sprężone, zbiorniki kompresorowe i kociołki pod ciśnieniem;
d) o brakach w armaturze kotłów.

Nie zachodzi natomiast potrzeba informowania o nieegzaminowanych palaczach, w przypadkach jednak stwierdzenia obsługi kotłów przez personel niekwalifikowany, Inspektorzy Pracy powinni żądać od pracodawców poddania palaczy egzaminowi.

Ministerstwo prosi o nadsyłanie uwag na tle współpracy ze Stowarzyszeniami Dozoru Kotłów w miesięcznych sprawozdaniach opisowych.

Dyrektor Departamentu Pracy
(—) Henryk Altman

Redaguje Komitet Redaktor odpowiedzialny: **inż. S. Filipkowski**

Wydawca: Instytut Naukowy Organizacji i Kierownictwa, Oddział w Warszawie

Adres Redakcji i Administracji: Warszawa, ul. Niemcewicza 9 m. 12, tel. 8-57-19

Warunki prenumeraty: Kwartalnie zł. 120. Cena zeszytu zł. 40. Konto P:K:O: I-5104

Druk Spółdz. Wyd. „Wiedza" Robotnik Nr. 1, Warszawa, Al. Jerozolimskie 85 B—49124